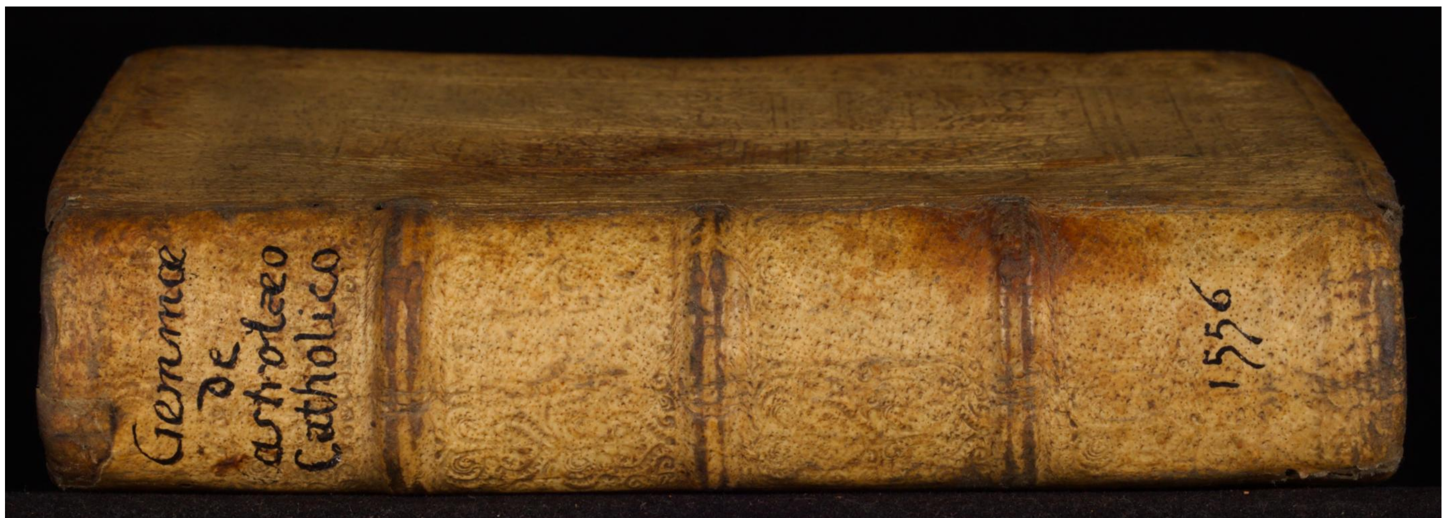

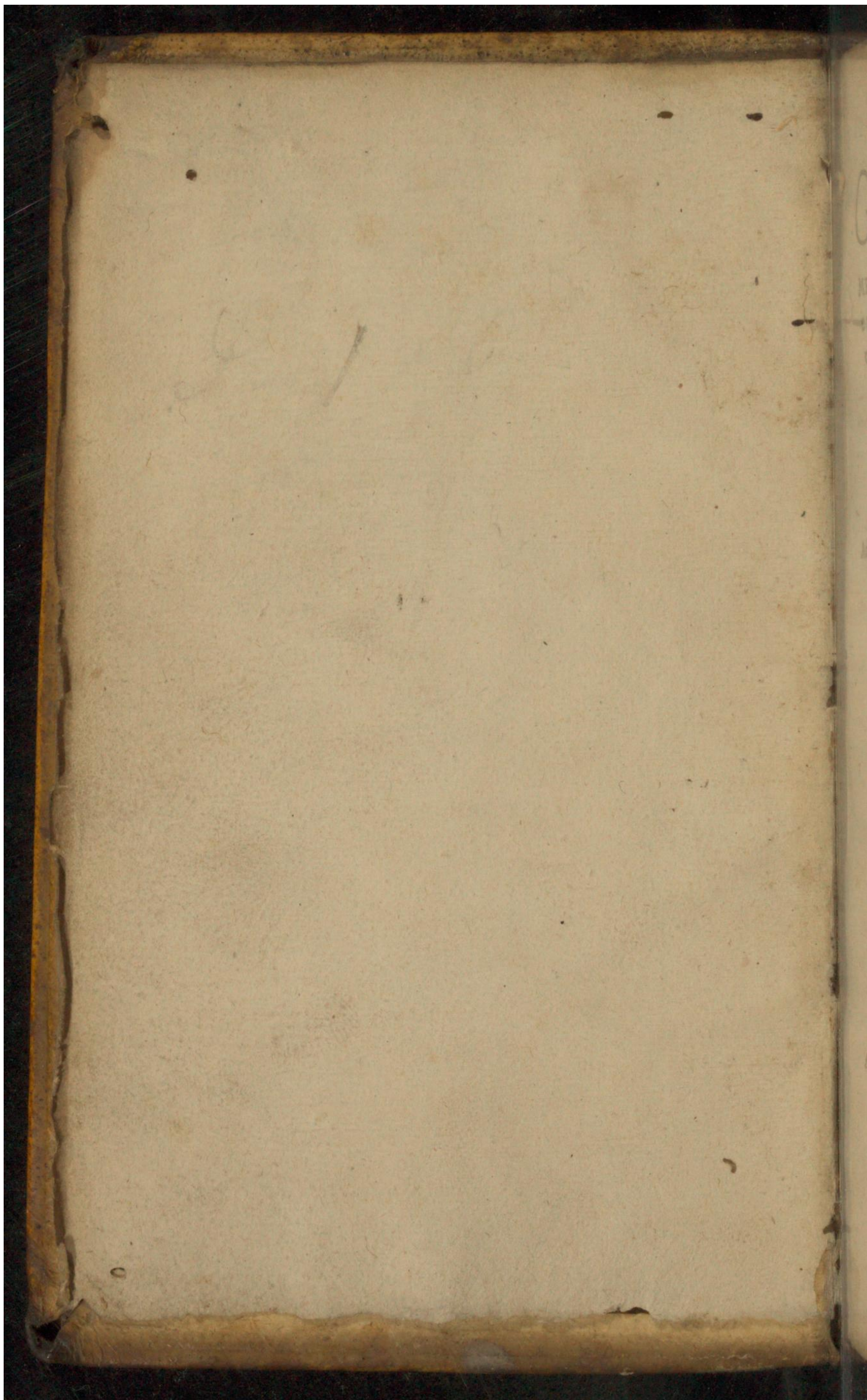

Gemmae
De
Catholico
1556











Gemmæ Frisij

MEDICI AC MATHEMATICI
DE ASTROLABO CATHOLICO LIBER
quo latissime patentis Instrumenti multiplex vsus explicatur, & quicquid vspiam rerum Mathematicarũ tradi possit continetur.

Ad Sereniss. Hispaniæ, Angliæ, & Franciæ regem, Philippum Caroli V. Cæsaris semper augusti filium.

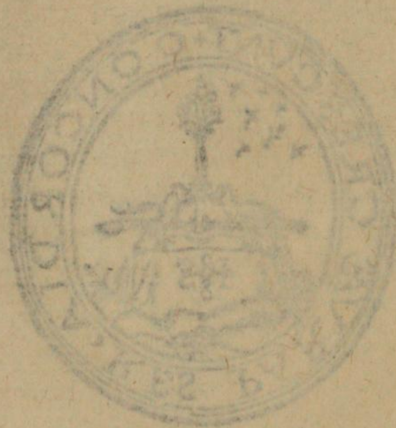


Antuerpiæ in ædib. Ioan. Steelsii
M. D. LVI.

CVM PRIVILEGIO.

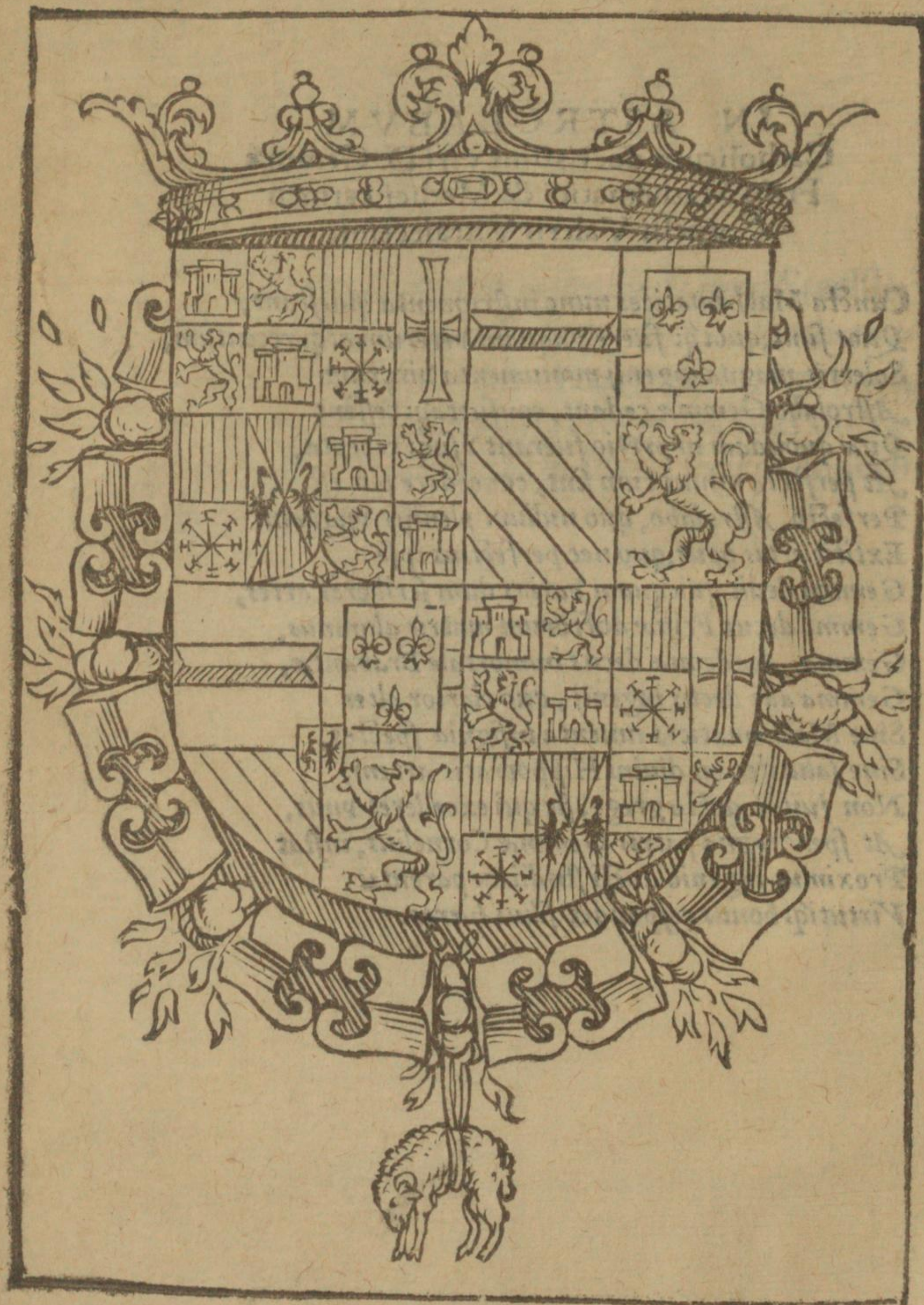
Cæsarea Maiestas permisit Ioanni Steelsio, vt Librum Gemmæ Frisij Medici ac Mathematici, de Astrolabo Catholico, impune imprimat, perq; omnes hæreditarias regiones suas distrahat, veluti latius patet in literis eidem concessis & subsignatis

BAVE.



IN ASTROLABVM
Catholicum doctissimi viri D. Gemmæ Frisii Mathematici & Medici, carmen Cornelii Valerii Vltraiectini.

Cuncta Mathematices nunc instrumenta quiescant,
Quot sunt, quotq; fuere vnquam veterum atq; recentum,
Solertis magna ingenij monumenta virorum
Astrolabo Gemmæ cedant, consuetaq; cessent
Quæ quondam in pretio fuerant vsuq; recepta,
At perfecta minus cum sint, concedere par est
Perfecto Astrolabo, quo nullum plenius vnquam
Extitit artis opus, quo nec perfectius ipse
Gemma dedit quicquam varias dum scriberet artes,
Gemma decus Frisiæ doctorum matris alumnus,
Gemma Academiæ decus immortale Brabantæ,
Gemma alti decus ingenij, quo clarior alter
Siue Mathematices inuenta insignia spectes,
Siue salutiferam diuini Hippocratis artem,
Non fuit è docto grege, sic qui excelleret vnus.
At spes magna patris Gemmæ Cornelius, instat
Proximus ingenio docti studiisq; parentis
Virtutiq; bonus respondet filius hæres.



Ad serenissimum HISPANIAE, ANGLIAE, ET FRANCIÆ REGEM PHILIPPVM Caroli V. Cæsaris semper augusti filium, Corn. Gemmæ filij

PRAEFATIO.



Visquis ille fuit clementiss. Princeps qui primus in humani corporis compage, eiusq; partium officio & ad seinuicem connexione certa viuam Reipub. sacræ effigiem habitumq; expressum credidit, non ego illum vulgaris iudicij, non supini animi virum non summo doctorum hominum censu atq; concilio excludendum putem. Vidit ille haud secus quàm in exiguo semine natiua cuiusq; stirpis, aut animalis forma consistit, sic in parte exigua magnum Reip. numē sui Χαρακτῆρα reliquisse. Vidit in hac pariter, & in humano corpore, diuersis actionibus partes longe diuersissimas, formā, numerū, magnitudinem, atq; contextus haud vniformes, sed pro munerum vicissitudine optime à natura comparatos. Consensum verò talem ingenitum dixit, vt tum in vitæ commodis, ac perceptione voluptatum insigni; tum in laboribus, ærumnis, omniq; calamitatum insultu, singularū partium sensus æterna lege conspiret. Sed velut in homi-

ne (quem μικροκόσμον appellat Plato) immortalis est iste animi vigor, nunq̃ sine motu, nunq̃ à rerum maximarum agitatione consistens, verum ea, quæ vitæ ac rationis sunt, longe prospiciens, vbi quid faciundum, fugiendumve sit explanarit, corporis ilico facultates ad operis executionem concitat, hortatur, virium alacritate propellit: Sic & in maiori mundo, hominũ, diuumq́ꝫ concilio, & cœtu vniuerso, viros principes, cuiusmodi sunt in nobis animi, rebus cæteris natura præfectos dedit: eorum vt descriptione omnis reipub. moderatio conseruetur, huius auxilium salus, integritas ex illorum consultis & ratione dependeant in præmiis recti, malorumq́ꝫ suppliciis, ratio præesse, appetitus obtemperare consuescat. Adde quod quemadmodum inter corporis nostri partes, licet nonnullæ principatum habeant, ac cæteris magis ad vitam sint necessariæ: omnes tamen vsu mutuo, & alterna sunt officiorum ratione connexæ, fit etiam vt reges, hominum duces, ac magistratus, quantum alios præfectura aut potestate iuris exuperent, popularibus magis, minus sibi se natos esse cogitent: Omnes opes, omne animi robur, & institutum in vnam rempub. conferant, ac procuratio tanti muneris ad vtilitatem eorum qui commissi sunt, non ad eorum quibus commissum est instituatur, vt. 1. offi. lib. monet Cicero. Plebs interim si nihil cæteros ratione adiuuet, aut consultando possit efficere: alia tamen in parte operam non contemnendam præstet. Hinc principes subdito

rum causa creati sunt, atq; hi vicissim principibus vt inseruiant. Hinc magistratus, tanq̃ lex loquens, ad coërcendum populum: Populus verò vt pro consilij gratia corpus ad officium ponat. Similis est inter nobiles & obscuros ἀναφορα, inter doctos & indoctos, diuites & paupertate depressos. Denique ea nisi officiorum vicissitudo perseueret, totum reipub. corpus in interitum labi necesse est. Nam & in nobis ex paruæ particulæ orbatura non multo post præcipuorum viscerum marcor, & totius compagis ruina succedit, vti ex Apologia Menenij Agrippæ liquido constat. Verum vt relictis ambagibus ad rem redeam neque te Princeps Serenis. (quem rerum maximarum cura compellat) mea oratione suspensum traham. Id nostræ similitudinis summũ fastigium cape. Quicquid vsquã virtutum, quicquid artis aut ingenij hodie humana fouet industria, Omne id iis qui sua beneuolentia tales animos ad præclara inuenta concitant acceptũ esse referendum, atq; non secus quã aëris circumfusi temperies terræ fertilitaté elicit, contráq; cœli inclementia, aut vitium, illam quasi sopitam premit, fit vt magistratus aut Principum fauor artes omnes excitentur. Illorũ rursus tenacitas aut odiũ ingeniorũ lucem prorsus extinguat. Quare non temere Deus vti in cœlo pulcherrimum ac iucundissimum sui simulachrũ constituit Solem: vnde stirpes, animantia, & id genus mortalia vitam, atq; vigorem quendam concipiunt, voluit & principes viros in repub. constitui, vt non mi-

nus quàm legum reuerentia seu supplicij metu à malefaciendo coërcemur, ad virtutem quoq;, & bene merendum illorũ instinctu, & præmiis excitemur. Multa quidem sunt quæ nobis ad hanc actionem quotidie calcar adiiciant, vt honos, & nominis amplitudo: vt vehemens ad scribendũ feruor, studium erga patriam, & rempub. popularium incitamenta, & ipsa deniq; recti species. Verum in principum studio Mecœnatum beneuolentia, ego acerrimum actionis stimulum constitutũ censeo. Velit Senatus plebem sibi deuinctam, fauore id primum ac liberalitate consequetur. Velit artes omnes è tenebris in lucẽ prouocari? Non alia via id fiet dexterius. Velit nouam perpetuo sobolem, bene instructam, sibi cum defecerit, suoq; loco substitui? in hac vna virtute, omnis ἐνεργεία posita est. Tolle munera & improbi laboris precium, magnam industriæ partem detraxeris. Tolle magnorum virorũ studia, paucos profectò videas, qui in rebus arduis operam iuste collocatam putent. Itaq; non aliter quã ad Heraclei lapidis ductum, cuspides ferratæ dirigãtur, sequitur & vulgus ingenium ducis: illi inseruire gestit: in hoc vnum incumbit, illi totum sese accommodum facit, vt non sinistrè senserit Plato, tum primũ fore beatas respub. si aut docti aut sapiẽtes homines eas regere cœpissent, aut qui regerent omne suum studium in doctrina, ac sapientia collocassent. His ego non è longinquo exempla petam, ex patris sententia, ex meipso coniecturam facio, nam si quid ex illius

indu-

industria, atque inuentis boni publici profectum est. Principum certe & Nobilium multorũ candor eius sibi partem non exiguam deberi sciat. Nec est quod hoc loco illustriss. Comitis de Feria laudes repetam: Non Schætanæ familiæ beneficium indelebile: (quanuis horum memoria in paterno cinere solida semper, & infracta, nobis autem insepulta seruetur.) Iuuit imprimis, atque impulit tuus ille inuictiss. Genitor Carolus qui modo imperium Oceano, famam cœli regione definit, cui tu Rex idem & Princeps Maxime, tum regni, tum virtutis spatio propiore succedis. Nam, vt cætera sileam, in te quæ paruulo, quæ adolescente, futuræ gloriæ atque decoris, ceu rudimenta quædam plena fœlicitate perfectiora collegimus. Animi (dico) mansuetudinem, omni acerbitatis adfectu liberam, vultus tranquillitatem admirabilem, tantam in rebus belli pacisque prudentiam, vt à sene maturior exigi non possit, necnon clementiam ineffabilem, liberalitatem inexhaustam, sinceræ religionis cultum, morum grauitatem, modestiæ summæ semper coniunctam. Hæc (inquã) vt sileam, quid non modo laudis, atque encomij, ex vnica Anglia maiestati tuæ accessisse dicam? Deme virtutes pristinas, deme antepartam gloriam, & quæ plenioribus annis multo cumulatior venit: Quid vno hoc facto fieri potest præstantius? Pulchrum est hostium externorum impetus retundere, Pulchrũ imperij fines bellica virtute tueri, ciues metu liberare, ditionem terræ atque fortunam auctiorem

 reddere:

reddere: Sed fidei ſublapſum columẽ erigere, popularis ſeditionis ſæuam tempeſtatem compeſcere, & auulſos artus ciuitatis in integrum reſtituere qui poſſit, non illum ego mortali præconio dignum canam, ſed cui iuxta C. Iulij ſtellam pateat æterni domicilij ſedes, locus (vt inquit Cicero) his omnibus definitus qui patriam conſeruarint, adiuuerint, auxerint, vt beati æuo ſempiterno fruantur. Quandoquidem vt Tragicus poeta ſentit.

Conſulere patriæ, parcere adflictis, fera
Cæde abſtinere, tempus atq; iræ dare,
Orbi quietem, ſæculo pacem ſuo:
Hæc ſumma uirtus, petitur hac cœlum uia.
Sic illæ patriæ primus Auguſtus parens
Complexus aſtra ſt'. colitur & templis deus

Sed quomodo chriſtianam rempub. rectius auxiſſe potes? quid cum rerum maiori gloria perficere, quàm quod ingentem populũ longo tempore tot erroribus, & prauis inueteratum inſtitutis, ad fidem ſynceriorem, aliamq́; vitæ rationẽ traduxeris? Quid difficilius, & periculoſum magis quã annoſas arbores quæ iam alte ſparſere radices, reuellere loco atq; alio tranſplantare? Certe in magno fluctu non ſiſtitur nauis, niſi põdus anchoræ alte infixæ vado retineat. In tantis verò mũdi procellis, quo modo (niſi ſumma ſit ratio) cohiberi poſſit animus ne ab affectibus differatur. Tibi certe perpetuo conſtitit inuictiſ. Princeps, tu in ſummo regnorum cardine, ne vultum quidem immutaſſe diceris. Sed neq; his li-
mitibus

mitibus gloriæ tua te virtus contentum facit: Vocat regnum amplius, laus, & fortuna vberior: atque (vt Maronianis verbis vtar.)

Iacet extra sydera tellus
Extra anni, solisq; uias, ubi cœlifer Athlas
Axem humero torquet stellis ardentibus aptum:
Quin & Iampridem nobis te regia cœli
Inuidet, atq; hominum queritur curare triumphos.

Atq; vt præsagiebat Seneca.

Veniunt annis
Sæcula seris, Quibus oceanus
Vincula rerum laxet, & ingens
Pateat tellus, Tiphysq; nouos
Detegat orbes nec sit terris
Vltima Thule.

Verũ age vt vnde digressi sumus, eo nostra cõuertatur oratio: Fœlix æther, & tellus quæ quõdam latio vidit regnata sæcula, & nunc eadem venturis ab annis expectet. Fœlicissima Christianorũ respublica, tibi quæ Principi, & Regi tuæq; Serenis. coniugi Angliæ Reginæ Mariæ totam se fulciendam tradit. Nunc enim summa spes est, vt omni profligata hæreticorum segete, religio prodeat antiquũ rursus induta nitorem, & clausis belli portis, læta pax terras squalentes inuisat: hasta in temonem, aries in stiuam, in vomerem, aut falcem enses recocti procudantur. Ac non multo post quicquid manu, quicquid lingua, quicquid animo admirabile est, tuo omne sinu fido receptum nutriatur, per te ad cumulum laudis perductum, cæterorum deinceps principum,

&

& Magiſtratus adplauſu confirmetur. Fortunatę verò ab ipſa pridem religione ſuſcitanda decoris tui auſpicio functus es. At nunc ad excolendas artes, & ſcientiæ nomen propagandum accingere. Id reſtat vt ſtudia imprimis Mathematica, quæ hodie indignis modis paſſim abiecta ſordent, per te ad cultum veterem, ad priſtinos honores reuocentur. Illæ enim religioni proximæ ſunt, & ſi è medio tollantur perierit vnà actionum, temporiſq́ʒ ſeries, & annos in ſua momenta ſagax diſtribuendi ratio: perierit ordo feſtorum, canonum in eccleſia, & ex ornamento cœli diuini hactenus artificis deſumpta gloria conticeſcet. Poſtremo reſtabit in antiquũ chaos reuoluti, datam cœlitus lucem æterna nocte cõmutemus. Adde quod & regibus hæ artes imprimis dignæ cenſeantnr, ſolæ quæ cum principibus viris pernoctent domi, foris peregrinentur, ſecundas res ornent, aduerſis perfugium atqʒ ſolatium præbeant. Quin vt Poeta canit,

Hinc tempeſtates dubio prædiſcere cœlo
Poſſumus, hinc meſſiſq; diem, tempuſq; ſerendi,
Et quando infidum remis impellere marinos
Conueniat, quando armatas deducere claſſes,
Aut tempeſtiuam ſyluis euertere pinum.

Harum rerum Sulpitius Gallus inſigne exemplũ præbuit. Nec non Athenienſis Pericles, Romanus Spurina, quorum hic ſola aſtrorum peritia mortem prædixit impendentem Cæſari, & in conſectandis deorũ monitis efficacior fuit quã vrbs Romana voluit: Illi verò nunc integrum exercitum

tum, nunc ciuitatem vario metu liberarunt, ac (vt author Valerius est) de ſyderum, cœliq; ratione peritiſſime diſputando, plebis animos ex defectu luminum quaſi monſtro perterritos mirum in modum refecere. Hæc itaq; non tam vulgatorum hominum, quã regum, ac imperatorũ ocia exiſtimari debent. Ocia non quibus euaneſcit virtus, ſed recreatur, quibus ingenij vis acui magis, quàm diſſolui iudicetur. Idem ſenſit Homerus vehementiſſimis Achillis manibus canoras fides aptando, vt earũ militare robur, leni pacis ſtudio relaxaret. Tunc enim magnus Hector cantus Achillis timuit, & tanto in metu naualibus pax alta Theſſalicis fuit vt Senecæ verbis vtar. Ac quis tandem principes iure reprehendat, ſi quantũ cæteris ad feſtos dies ludorum celebrandos, quantum ad inanes voluptates, infrugiferamq; animi & corporis requiem temporis cõceditur, quantum cęteri tribuunt tempeſtiuis cõuiuiis, quantum deniq; aleæ, quantum pilæ, tantũ illi ſibi ad ſtudia hæc recolenda ſumpſerint? Ex his enim ſtudiis regia virtus incrementum capit: huic facultati deditos, nulla etiàm à ſummis rebus aut voluptas auocabit, aut ocium diſtrahet, aut ſomnus retardabit. Quin etiamſi non hic tantus fructus videretur, (vt inquit Tullius) atq; delectatio ſola proponatur: tamen hanc animaduerſionem humaniſ. ſimul ac liberaliſſimam iudicaremus. Vnde non iniuria exclamauit Seneca in aulæ turbine conſtitutus,

O quam

O quam iuuabat quo nihil maius parens
Natura genuit, operis immensi artifex
Cœlum intueri, Solis & currus sacros,
Mundiq; motus, Solis alternas uires,
Orbemq; Phœbes astra quem cingunt uaga,
Lateq; fulgens ætheris magni decus.

Cæterum non hæc ita à me interpretari velim, quasi te clementiss. Princeps, summis regni rebus intentum, ad istiusmodi considerationem desidere cupiam. Sufficit enim non alienum esse, nō omnino se literis istis abdicasse, quare & Poëtæ potius ausculta: dum sic ait,

Excudunt alii spirantia mollius æra,
(Credo equidē) et uiuos ducūt de marmore uultus:
Orabunt causas melius, cœliq; meatus
Describent radio, aut surgentia sydera dicent:
Tu regere imperio populos Romane memento,
(Hæ tibi erunt artes) pacisq; imponere morem,
Parcere subiectis, & debellare superbos.

Sed cum (quod paulò antè dictū est) artifices principum beneuolentia nati videantur, Principes verò ad educādas artes, id vnum tuæ humanitati, & pristinæ virtuti restare arbitror, vt istæ disciplinæ à regibus excitatæ & inuentæ per reges olim excultæ, Regi nunc tibi tutelam sui et conseruationem acceptam ferant. En ipsæ fœdo puluere, & situ squalidæ numen tuum inuocant, implorant, obtestantur. Te dominum, te patrem, te patronum obtigisse gestiunt, atq; hymnis variis inter se concelebrant. Fer opem miseris, subueni

ueni adflictis, Iam enim exules, & ab Academia nostra propulsæ artibus fere cæteris loci plus satis, nihil sibi relictum esse queruntur: Se patria expulsas, nudas, inopes cogi in alienam terram. Id hactenus scholæ nostræ dedecus, gloriæ, atque amplitudini tuæ ornamentum cędat, cum non minor sit virtus, quę ab aliis inuenta sunt tueri, quã inuenire posse. Verum nunc ad me, meumq́ue officium vertor, posteaq̃ eo noster hactenus sermo tetẽderit, studio, & expectationi publicæ vt facerẽ satis. Tu modo Potent. Rex salutis nostræ certissimum columẽ, cape quod nuda animi beneuolentia ductus, ad fœlix, & fortunatũ regni, rerumq́ue tuarum auspicium meus tibi moriẽs instituebat pater. Quod aliqua ex parte mutilum prius nũc absolutũ, tibi patris nomine consecrauit filius. Nec est quod operis huius præstantiã, nouitatem, vsum multiplicem, hic rursus ob oculos ponam, illi enim moliri pręconia est fructus speciem detrahere, silentium donare est laudis incrementum adiicere. Nam quem modum sibi statuet, quod instar circuli nihil non rerum Mathem. circunscriptum gerat, quod operis ipse titulus, quod tabula & nomen ipsum indicant, quod patris pręfatio, & lectoris emolumentum confirmabit. Valeant igitur instrumenta cętera, quæ vel ob tabularũ multitudinem, oneri magis sunt quã vsus compẽdio, vel quod potiorem Mathematicę disciplinę partem minime complectuntur. Ex hoc vno paruę molis corpusculo quasi

ex

ex Alcinoi cornu cuncta depromi possunt: hoc omnis commodi scrinium, omnium delitiarum penu locupletissimũ est: Vnum si noris organi genus, omne noris: vt non minus quã aureo illo Gygis annulo quiduis boni, atq; fortunæ huius adminiculo committatur. Superat itaq; vel ea quæ hactenus in lucem emisit pater, lucis'q;, & nominis sui splendore aliorum nomẽ inumbrat, quod etiam Oedipodi Colongo Sophoclis fabulæ adscribit Valerius. Tibi verò Princeps serenis. quasi nouum orbem dicatũ intelligas, cum tua virtute ille (cuius hanc imaginem damus) ad nouitatem, & perfectionem reuocari postulet. In hoc licebit non secus, quã Scipioni obtigisse refert Cicero, tu quoque in cœlestibus constitutus angustos huius imperij limites admireris horum sedem quasi punctũ contemplans, & cum neq; vulgi sermonibus occuperis neque in præmiis humanis spem posueris rerum tuarũ, ipsa te virtus solida suis illecebris trahat ad verum decus, Habes insigne nominis tui monumentum, clarius Mausoleo sepulchro, nobilius omni Memphidos Pyramide, quouis pęgmate et ędificio barbarico longe præstantius, habes ἀκρόαμα perpetuũ quale Themistocli, quale Q. Fabio, L. Syllæ, et ipsi deniq; Alexandro regi olim exoptatum ferunt, in hoc nominis, ac gloriæ tuæ fomes est,

Quem nec Iouis ira, nec ignis,
Nec poterit ferrum, nec edax abolere uetustas.

Te igitur quem penes diuum atq; hominũ consensus

ſenſus totius prope maris & terræ regimen eſſe voluit, in huius orbis qui cuncta ſub imagine certa comprehendit, patrocinium ac tutelam quærimus, ac non ſecus quàm priſci cùm oratores, tum Poëtæ ab Ioue opt. max. vel alio quouis numine operum ſuorum auſpicia ſuſcepere, ita nunc tuam diuinitatem, quæ præſentiore fide paterno auitoq; ſyderi par eſt nobis adiutricem inuocamus.

Louanij Anno ab incarnatione Domini M. D. LV. Idibus octobris.

Dedicatio huius

OPERIS NOMINE IUSSUQ; ipsius authoris per Cornelium Gemmam Gemmæ filium instituta, ad eundem serenis. Regem Philippum, Reipub. Christianæ defensorem acerrimum.

Cum repeto Musam, & Graij monumenta Poetæ,
Arma Phrygum, Danaumq; dolos, Troiæq; ruinam,
Corpora tot regum Simois correpta sub vndas
Et sparsos Asia miserandæ stragis aceruos.
Hic vbi magnanimi Patroclus cadit Hectoris armis,
Et sæuo Æacidæ iaculo iacet Hector, vbi hostem
Hostis agit pede pressum & verbis anget amaris:
Hic ratio rerum quærentem ex ordine causas
Deserit, ac dubij non vna exurgit imago.
Nam video magnorum obitus dum cantat Homerus:
Dum iactas profugo ne quicquā sanguine uoces
Prosequitur: plures supremo in lumine, seram
Concepisse facem diuinæ mentis, & haustu
Æthereo, fati quæ sunt arcana, locutos.
Quæq; latent hodie obductæ caligine nubis
Multa lacus stigij tenebrosis eruta templis
Migrantes reserasse animas præsagia veri
Sic sua Priamidi patuit morientis ab ore
Supplicij series, & ineluctabile tempus.
Idem Hector moriens dextra victoris Achilli,
Tymbræi patris insidias, fraudemq; suorum,
Hostis opes, fastumq; breuem, quæq; omnia fati
Haud multum tardis pendentia vidit ab annis

Animæ fato debitæ vt plurimum de rebus futuris vera pronunciāt quod Homericis exemplis probatur.

Certa,

Certa, sed ancipiti verborum in nocte premebat.
Ipsa sub occasum Troiæ Priameia vates
Os aperit Teucris, Agamemnoniæq; recludit
Sola Clytemnestræ casus Cassandra futuros.
Scilicet est animis hominum vigor, alitis instar
Flammai, diuum, & cœli omnipotentis alumnus:
Qui quanuis humili terræ se corpore miscet,
Principij tamen vsq; memor fœlicibus astris
Quærit iter, volucresq; super se subrigit auras.
Ille deum monitu rebus vitamq;, caloremq;
Excitat, & rapidum moribundis artubus ignem.
Et quantum impura hæc moles capit incrementi,
Hoc magis æterna cœlorum ab origine distat
Spiritus, hunc hebetat tellus hunc mobilis humor
Mistaq; somnifero gelidum premit vnda veterno
At spatio tandem lucis veniente supremo,
Curriculiq; dati finem properantibus annis,
Quo sua libertas animam, sua poscat imago
Corporis eductam vinclis, & carcere cæco:
Illa Deûm vitam venturi protinus æui
Ingreditur præsaga, & adhuc mortalibus hærens
Iam cœli inuisit colles, Titania templa:
Mentemq;, flatusq; Deum cognoscere ab alto
Incipit, & superis paulatim adsuescere mensis.
Ipse pater (memini) fato cum proximus, altum
Æthera conciperet (neque enim vixisse dierum
Circuitus fecere sui, quantum illa perennis
Fax operum, & variis nomen virtutibus auctum)
Sæpe Deum impulsu valido, & labentibus auris,
Os grauidum excussit Vates, fœcundaq; veri
Pectora, terrena quasi iam compage solutus.
Ipse sub ambiguo pauitantem cardine mundum,
Fataq;, successusq; virûm, populiq; ruinas.
Et quam quiq; ferant fortunam regibus anni
Anfractu Solis vario, persæpe canebat.
Venit summa dies venit mortalibus ægris
Quæ solitam eripiat formam, atq; à stirpe vetustam
Deleat humana sobolem; qua maxima Ponti

Anima diui nitus infusa quo libertati propior Diis similior fit.

Author operis morti iā proximus multa fatorum arcana aperuit.

Præsagium atq; Oratio authoris morituri

Regia, quâ terræ moles operosa fatiscat
Igne Iouis trifido, & conceptis fumida flammis.
Illa dies scelerum censu grauis, & Rhadamanto,
Sed longa iustorum animas formidine soluet.
Nam (nisi quid sensus circa mihi simplicis ignem
Caligat mortale, & adhuc in nocte restringit)
Auroræ de parte deus, Deus ecce repente
Insonuit læuum, micat vna in vertice cœli
Aligerum comitata cohors, circumq́; supraq́;
Vertitur, & radiis horrentia fulgura mittit.
At rerum ipse sator emotum à sedibus orbem
Imponit lanci, atq; æquato examine librat.
Sed scelerum quia sit Fatis exactio maior,
Ignibus armauit dextram, casuraq́; sceptro
Fundamenta quatit, telumq́; immane coruscat.
Discite sed tandem moniti, quibus integer æuo
Est animus, vaduntq́; dies non passibus æquis.
Iusticiam exercete viri, quos aurea regno
Fulcra toriq́; vocant quibus & terna illa potestas
Ius ternum, triplici datur adsurgente thiara.
Cernite quæ rerum teneat fiducia terras,
Quam nil non impune sibi faciatq́;, velitq́;
Indocile hoc hominum genus, & nil possit inausum
Linquere, sed legum quiuis sibi vertat habenas.
Stat fera Tisyphone, plausumq́;, & verbera tristi
Increpat alarum strepitu, noctisq́; per vmbram
Conuocat extremo quicquid Phlegetonte repostum est.
Inuisæ veniunt pestes, qua buccina signum
Dira dedit: subeunt somno: rapiuntq́;, ruuntq́;
Tartareum virus, depexos crinibus angues.
Hinc labor, & duris miseranda in rebus egestas:
Hinc macies, morbi, & Martis canor omnia late
Belliq́;, fraudumq́; feris terroribus implet
Est tamen, hic aliquis Diuorum ab sede potentum,
Qui mundi exitium, & sortem miseratus acerbam,
Arma deum lenire putat se posse precando.
Hic modo Germana demissum ab origine Regem
Spondet, & Assarici seros à stirpe nepotes,

Mundum ob corruptos seculi mores internecioni proximum fuisse.

Deũ ex spe virtutũ quę principi nostro congenitæ sunt mundi exitium distulisse ad paucos annos.

Atq; nouam seriem recti, pacisq; sequestram
Margine terrarum manibus pendente PHILIPPI.
Altera nunc hominum facies, nunc altera legum
Exoritur, pellet tenebras, lucemq; reducet
Fama viri, expirant veterum strigmenta malorum.
Occidet & belli rabies, fraudumq; Cupido
Occidet, antiqui nec erunt vestigia luxus
Olli submissum video, longeq; reuinctum
Maumethen vastis in montibus Hyrcanorum
Sic tandem posito bellorum turbine pacem
Ocia, & ex æquo portas præbere patentes.
Si mihi quæ fuerat, quamq; importuna fatigat
Morborum seges, & plagis properata senectus:
Si nunc illa foret constanti in corpore virtus
Multorum patiens, paruoq; exculta iuuentus
Heu quem non studio, nostris non artibus vsum
Esse putes? quanta pacis dominumq;, patremq;
Parte operum, inuentiq; velim decorare supremi?
Fata viam resecant cœptis, & plura parantem
Tarda gelu implicuit tabes, totumq; peredit.
Est tamen, est nobis in quo labor vltimus omnes,
(Cœlicolæ dum fata dabant properata retexi)
Carpsit ab ingenio vires, voluitq; sub illo
Vt (quamuis minor est succisæ gratia moli,
Et limam rude poscat opus) tamen edita nostri
Ante oculos, ante ora hominum volitaret imago
Vt quo nunc populi tanquã Ioue fulta ruina st,
Cunctarumq; salus rerum inclinata recumbit,
Qui fidei laceros artus, collapsaq; membra
Antiquam in sedem referet, ter maximus ille
Armorum pacisq; potens, sua cœpta secundis
Vrgeat auspiciis, & fido tramite ducat.
Hoc habeat, quem mox patrio succedere regno
Fata volent, sanguis tuus inuictissime Cæsar
CAROLE, qui patriis idem virtutibus omne
Europæq;, Asiæq; solum sua sub iuga mittat.

Promptitudo authoris ad officium Regi ac principi nostro exhibẽdum.

Qua ratione hunc librum Angliæ atq; Hispaniarum regi dicatũ velit.

Regis ac principis nostri encomium ex variis deorũ portentis.

Ipse Deus rutilo vibratum vertice sydus
Cæsariem nati crepitantibus vrere flammis
Fecit, & insignem radiis albescere spiram,
Fecit inauditis agitari motibus Alpes:
Et late obiicibus ruptis efferuere Pontum:
Æratas cœli per iter concurrere classes,
Ætheraq; horrendo sonitu mugire tubarum.
Quid tandem? famæ & magni nisi nominis illud
Augurium, populos acreis sub rege PHILIPPO,
Atq; omnem insolitis tellurem exuscitet armis?
At tandem stabiles sedato Marte triumphos,
Et solida signet gentes in pace futuras?
Audiit Albani lacus, audiit ipse recuruis
Hister aquis, reuocatq; pedem Cephisus ab alto.
Incipit ambiguum late increbrescere murmur,
Qua Parthus, qua mollis Arabs, quaq; Asia ponto
Gens fremit Euxino & gelidum quæ potat Araxim,
Non aliter terræ cum primos extulit ortus
Auricomum iubar, & mediæ micat area flammæ:
Cum primum pedibus ærata repagula pulsant
Solis equi, & fumum tenuem sub nubila iactant
Continuo noua lux nouus ecce procul montanis
Verticibus color, excedunt vaga sydera mundo,
Anguis, & Arcitenens, versiq; Lycaonis Arctos,
Vndosamq; hyemem cœlo qui torquet Orion.
Tum noctis grauis vmbra, & lentus liquitur humor:
Et scissam videas radio euanescere nubem.
Salue magne Tagi rector, tuq; inclita salue
Altrix, atq; parens magnorum Hispania regum:
Quæ lucem ex alto reuehis, quæq; aurea nobis
Inuicto tandem peperisti principe regna.
Hæc sunt quæ dederat moriẽs pater, hæc eadem optat
Ex nobis Musæ foueant monumenta perennis

Filius ad principẽ.

Nunc ad te & tua rex Diuum sate sanguine, supplex
Numina deuenio, sceptriq; insigne tremendum
Suspiciens, (oculis quantum per inane secutus)
En ego vestibulum ante sacrum sub limine regni
Deficio, fugit ore color, subitoq; labascant

Genua

Genua metu, & fessis gelidus liquet artubus humor.
Tum fracta haud paribus spatiis intercipitur vox,
Pectus & inclusa quatiunt fuligine venæ.
At mihi continuo supera tres arce sorores
Subueniunt, tua Rex quarum sub numine semper
Maiestas, grauis & solij fortuna resedit.
Instaurant perculsum animũ, & genua ægra trahentem
Adfusæ circum niueis hinc inde lacertis
Pasythea, Euphrosyneq; trahunt, & blanda Thaleia:
Quas inter quæ sola modo dexterrima fandi
Pone metus, (inquit) lapsasq; recollige vires.
Non istic Phalaris non Syllæ, aut sæua Neronis
Regia, sed nostro torus est mansuetus alumno.
Illum ego sæpe sinus medios, & ad vbera pressi,
Et tenerum admota soleo lactare papilla.
Tres æquo Charites gressu comitamur euntem,
Lucem oculis, animo placidum adspiramus amorem.
Ille Deum ritu, non vllis saucia curis
Pectora non vitiis aluit subiecta prophanis.
Non insedato calefactus viscere sanguis
Aut signum in vultu, aut varios dedit ore colores.
Aspice, (namq; tuis, vt cepto audentior instes,
Plus oculis dabitur subducta nube tueri)
Hic vbi ter triplices solij ad fulcimina bullæ
Auratis lucent fagulis, en quanta Deorum
Circumstat series, regemq; ad sydera tollit.
Hic & amor recti, & Crinem diffusa decorum
Relligio geminat plausus, animumq; resumit
Optato amplexu, & thalamo fruitura iugali.
At medium duplicis radij insignita corona
Occupat, immotumq; adytum Constantia seruat.
Quam iuxta innumeræ pestes adamante perenni,
Et rigidis vinctæ centum post terga cathenis.
Tum duo quæ variis sensum captare figuris
Monstra solent, animisq; inhiant illudere captis,
Virginis hic subter posito luctamine plantas
Arctantur Metus, & Sortis spes credula vanæ.

Diuæ regis ac principis nostri famiٖliares adstiٖtrices quæ cunctis ferè facilem inٖgressum præbeant.

Laudatur mansuetuٖdo in rege stupenda planè.

Laudatur relligio in rege Angliæ.

Constantia morum.

Simbolum regis, Sine spe & metu

NON TORQVERE metus, non spes lactare serena
Ora potest regi rebus præfixa deorum.
Illum cana fouens teneris Prudentia ab annis,

Liberalitas regis ac prudentia in gubernanda repub.

Grata animi virgo, moresq; exosa feroces
Porticibus lustrat celsis, atq; atria circum
Tuta means, noctem æterna statione serenat
Illa etiam armorum sonitus, strictæq; securis
Barbaricum ritum prospectu ludit inani.
Stat regi ante oculos, intentiq; ora resoluit:
Ore suo, regni & rerum fidissuma custos:
Vestit & hæc vultum radiis, tripliciq; coruscum
Luce caput, premit insertis sacra tempora gemmis.
Tu modo (quid trepidas?) hac mecum dirige gressus.
Nulla viam fortuna negat, quodcunq; pararis
Ipse manum radiis ardentem lucis & auri
Prorogat, & memori benefactum mente reponit.
Non fasces, non te regalis purpura cœptis
Attonitum faciat retro in vestigia verti.
Sit licet illustris, nulla hic te flamma peruret.
Sed qualis vectum liquidas Phaëtonta per auras
Igne pater posito tecti in penetrale recepit.
Ponet & ille animos, ingentia lumina ponet,
Et nullo instanti propius fulgore restringet.

Dedicatio operis ad regem.

Talibus incensum dictis & multa parantem
Dicere, corripiunt Diuæ. Tua maxime regum
REX ante ora feror, sine sacris oscula plantis
Me dare, perq; sequi cineris consulta paterni.
Neu qua per ambages mora fit, cape parua tuorum
Dona, sed æternos tecum victura per annos.
Si quid ab ingenio mirum est, aut arte magistra,
Omne tuum est, tibi debetur, tibi scribitur vni.

Dedicatio instrumẽti.

Accipe & innumeris perplexos orbibus orbes,
Effigiem regni non æqua in mole coactam.
Sed qualem semet Vulcani pictus in armis
Tros tulit Æneas, famamq;, & fata nepotum.

TABV-

TABVLA SINGVLORVM CAPITVM QVAE IN HOC libro comprehenduntur.

CAPVT PRIMVM.

supra

poli

Domo-

Quanta

Capita per Gemmæ filium adiecta.

Quis

De

FINIS TABVLÆ.

Adiecta sunt operi aliquot capita â Cornelio Gemma Gemmæ filio, quibus quotcunq; ex authoris intempestiua morte ad Instrumenti integritatem vsus & axiomata desyderata sunt, paucis explanantur.

CAPVT PRIMVM
De proiectione Sphæræ in planum, & de Astrolabi compositione.



Phæram, id est mundi artificialem typum qui primũ mortalibus commonstrauit, atque pulcherrimum eius vsum tradidit, næ ille gratiam nunquã intermorituram apud omnes homines qui rationis participes viuunt meritus est. Quia cœlum cuius immensa capacitas ingenij humani vires superat, oculis conspiciendum ac manibus contrectandum (vt sic loquar) exhibuit. Ex qua re quantum commodi in studiosos deriuatum sit, vix longissima oratione vel facundissimus quispiã Rhetor explicuerit. Et quid in studiosos tantũ dico? Quin potius in oẽs homines qui hac cõmuni mortaliũ aura fruuntur? Hinc temporum pulcherrima constituta est ratio, tempestatũ prædictio, morborum præcognitio, si Hippocrati & Galeno credimus. Hinc messis, vindemiarum, sationisq; oportuna obseruatio, si Vergilio alisq; ante ipsum grauissimis de Re rustica scriptoribus fides est habenda. Omitto alia infinita quæ eruditis ingeniis cognita sunt: de quibus quia præstantissimi viri volumina scripserunt integra, nolo hic verba in vanum fundere.

Breue sphæricæ doctrinę encomiũ

à voluptate

Ab vsu & necessitate.

Nam alioqui & nos de Sphæræ vsu scriptũ in lucem dedimus, succinctum (fateor) pro tãta rei maiestate seu dignitate. Verum cui sit habenda gratia pro tanto nobis collato beneficio, non parum ambigunt scriptores. Cicero Archimedem Syracusanum auctorem tantæ rei facit: eundem & Iulius Maternus. Plinius septimo lib. Atlantem Lybiæ filium. Alij Architam Tarentinum, alij verò Eudoxum. Verum equidem crediderim hic accidisse quod nusquam non experimur euenire. Nempe artes omnes ab exiguis ortas initiis ab aliis atq; aliis successu tẽporis sumpsisse insignes accessiones atq; incrementa, Ideoq; variis auctoribus qui vel illustrarunt partẽ, vel accessione insigni promouerunt, inuentionẽ adscribi, Haud aliter atq; ingentia flumina quæ ex multis hinc atq; illinc confluentibus riuulis excrescunt, ignotos tamen habent fontes. Nos igitur hac omissa contentione, scripta illorum virorum qui in tam ardua desudarunt scientia, amplexemus benignè, ac Deo opt. max. omnium artium, omniumq; bonorum fonti inexhausto agamus gratias, quod & hæc sua in nos dona transfundere sit dignatus, studeamus ex his præclaris diuinitatis ipsius speculis penitius illum cognoscere, amare, & piè colere, ne ingratos in ignorantiæ densissimas tenebras iusto abiiciat iudicio.

Inuentores

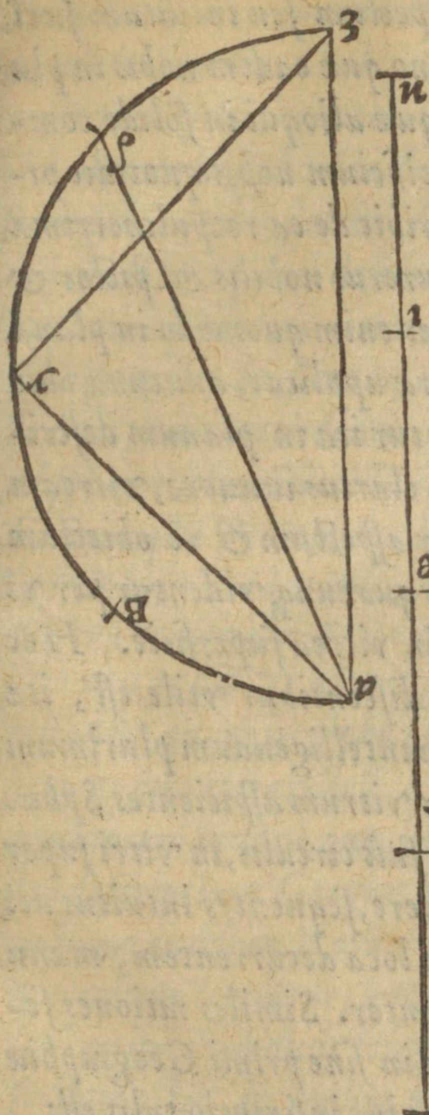
De sphæræ igitur vsu nunc temporis non erit nostra oratio, quòd à Ptolomæo partim, partim à multis aliis, demum & à nobis sit facta enarratio. At quia Sphæræ instrumentum omnibus licet modis absolutissimum, sua tamen habet incõmoda, adeò vt non omnibus æquè commode possit esse vsui: Nam structura & sumptuosa est & laboriosa. siue enim solidam sphæram conficere velis quam globum rectè appellamus, præter corpus exquisitissime rotundum opus erit orbibus æneis vt meridiano Horizonte, aliisq; nõnullis, quorum connexio admodum artificiosa multas præbet errorum occasiones, ac non paruos sumptus requirit. Talia enim ex solida firmaq; materia confici oportet & à summis artificibus. Si verò ex orbibus aut armillis sphæram componere velis, quam Ptolomæus κρικωτὴν siue armillarẽ vacat σφαίραν. Et hic multitudo orbiculorum hallucinandi præbet occasionem, & sumptus auget & non infimos exigit artifices. Adde quod globi & sphæræ proficiscentibus incõmodo sunt, ac difficulter ab omni offensa seruari possunt. (à commoditate.)

Ob has igitur atq; alias causas non inutiles, veteres studuerũt, ac conati sunt miro ingenio globi circulos, per quos maximarum rerum cõmoditates accipimus, in planam superficiem traducere, id quod Analemma vocat Vitruuius vt ego (Analẽma)

interpretor. At quandoquidem impoßibile est globi ſuperficiem plano prorſus adaptari, ita vt omnia eandem in plano ſeruent ad inuicem rationem, quam in gibba globi ſuperficie habent, inuenta eſt induſtriis illis viris alia ratio, qua ſcilicet ea omnia quæ nobis certo conſtitutis loco in globo videntur, eadem eodem viſus modo in plano conſpiciamus, id quod τῆς ὀπτικῆς *artificium eſt. Quo pictores in plana ſuperficie nobis domos, theatra, imò vrbes ac alia quæuis ita graphicè depingunt, vt ea nobis cernere videamur ſecundum tres dimenſiones, quæ tamen in plana ſuperficie non niſi duas obtinere poßunt. Quanquàm enim ſuperficies plana quæ Græcis* ἐπίπεδος ἐπιφάνεια *dicitur duas habeat dimenſiones, longitudinem inquam & latitudinem, tertiam tamen quam* τὸ βάθος, *hoc eſt profundum vocāt, non poteſt habere. Hinc fit vt ſicut punctum nullam lineæ partem occupat, ita neq; ſuperficies vllam corporis ſiue ſolidi partem occupat. Item ſicut linea curua nunquam rectæ applicari poteſt, ita vt partes curuæ & rectæ eodē modo ad inuicem conſiſtant, ita neque ea quæ in gibba globi ſuperficie conſiſtunt, aut in caua vnquàm plano poterint eadem ſeruata partium ratione applicari. Id quod in ſtudioſorum gratiam breui demonſtratione declarabimus.*

Opticæ doctrinæ ſuccincta traditio ad planæ ſphæræ rationē percipiendam mirè vtilis.

Sit



Sit igitur linea curua pars circũferentiæ circuli α β γ δ ε *Cuius partes* αβ, βγ, γδ, δε, *sint sibi mutuo æquales. Applicetur eadem plano, sitq́ ηκ æqualis curuæ datæ, sintque partes eius,* κζ, ζθ, θι, ικ, *æquales partib. curuæ singulæ singulis. Constat quod recta* ηκ *dupla sit ipsi* κθ *distãtiæ. Sed distantia* αε *lineæ nullo modo est dupla ipsi* αγ *distantiæ. Productis enim lineis* αγ *&* γε, *fit triangulũ* αγε, *cuius duo latera* αγ, γε *maiora sunt latere tertio* αε. *Igitur distantia* αε *non est dupla distantiæ punctorum* α *&* γ. *Quoniam minor est quàm duæ,* αγ *&* γε, *lineæ rectæ, quæ & ipsæ minores sunt quàm curuæ* αγ *&* γε *lineæ, per finitionem lineæ rectæ. Hæc igitur sic se habent.*

Commoda ad res externas comparatio à pictoribus desumpta

Attamen per visus aspectum seu intuitum fieri potest descriptio in plano quæ eadem nobis in plano videnda exhibeat quæ alioqui in solido comprehendimus. Hoc artificium nobis quotidie pictores exhibent, & scribit de ea re pulcherrima exempla Albertus Durerus nobilis & pictor & Mathematicus. Docet enim quomodo in plana superficie quam fenestræ applicat, quæcunque obiecta vt oculo obuertuntur ita in planum describantur. Secundo idem clarius innuens, vitream planam tabulam inter aspectum & rē obiectam collocans, aspectu fixo quæcunque videntur per vitrum manu depingit in vitrea superficie. Hoc vt primum γραφικὴν *discentibus vtile est, ita ad nostrum institutum intelligendum plurimum facit. Nam & nos per vitrum aspicientes Sphæram orbicularem cum suis circulis, in vitri superficie poterimus describere, sequentes intuitus aciem per omnia sphæræ loca decurrentem, manu omnia notantes diligenter. Similes rationes sequutus est Ptolomæus in fine primi Geographiæ cap. vigesimoquarto. cuius inscriptio talis est:*
Μέθοδος εἰς τὴν ἐν ἐπιπέδῳ τῆς οἰκουμένης σύμμετρον τῇ σφαιρικῇ θέσει καταγραφήν. Similiter in septimo clarius rem proponit eandem his uerbis: οὐκ ἄτοπον δὲ προσθεῖναι, πῶς ἂν τὸ φαινόμενον ἡμισφαίριον ἐν ᾧ ἡ οἰκουμένη καταγράφοιτο ἐν ἐπιπέδῳ, περιεχόμενον ὑπὸ σφαίρας κρικοτῆς. *In his locis*

Ptolo

Ptolomæus tres quatuorue modos docet deformandi visam terræ habitabilis superficiē in plano, vt maximè fieri poterit conformem aut similem ei, quæ in sphærica superficie, qualis terræ superficies demonstratur, descripta est. Sunt & alij modi non pauci describendi sphæræ circulos in plano apud Ioannem Vernerum doctissimū virum, & Io. Stoflerum, omnes quidem in eundem scopum contendentes. Quorum alij propius ad sphæræ rationē accedunt, alij absunt longius. Et quanquā Ptolomæus dicat in. 1. Geographiæ, ἐπεὶ δὲ οὐχ οἰόν τε πάντων τῶν παραλλήλων σῶσαι τὴν ἐπὶ σφαίρας ἀναλογίαν, hoc est, quandoquidem fieri non poßit vt omnes paralleli eam seruent rationem quam in globo obtinent. Poterit tamē fieri vt omnes paralleli à sua ad inuicem & ad æquatorem ratione non discedant, id quod in nostra descriptione Geographica factū videre licet, in plano extēsam. Verū & hic à ratione sphærica non minus receditur, quoniā Meridiani à circulari ratione recedunt longius, q̄ in Ptolomæi descriptionibus, in quibus partim per circulos aut circularis ambitus partes, aut per rectas Meridiani omnes protrahuntur. Sed de his satis.

Redeundum ad propositum est vt id quod agimus clarum euadat. Varij ergo (vt diximus) sunt modi per quos ex visu in planum deformentur

tur circuli cœlestes qui nobis sphæræ vsum præbēt

Applicatio demonstrationis ad propositū negotiū.

Varietas autē maximè accidit, ἐκ τοῦ τῆς ὄψεως ἀποστήματος, hoc est, ex oculi alia atq; alia distantia.

Si quis ergo in centro mundi constitutus sursum aspiciat in cœlum, concipiatq; animo se per vitrum aspicere in cœlo, τὰς κρίκους, hoc est, orbiculos sphæræ materialis, ille poterit in vitro oēs depingere ea ratione qua eas videt. Et quanq̄ impoßibile proponā, nemo tamē nostrā doctrinā cōtemnat: Nam per Geometriæ inuenta faciemus, quod natura rerum non permittit.

Primus sphærā contemplandi modus.

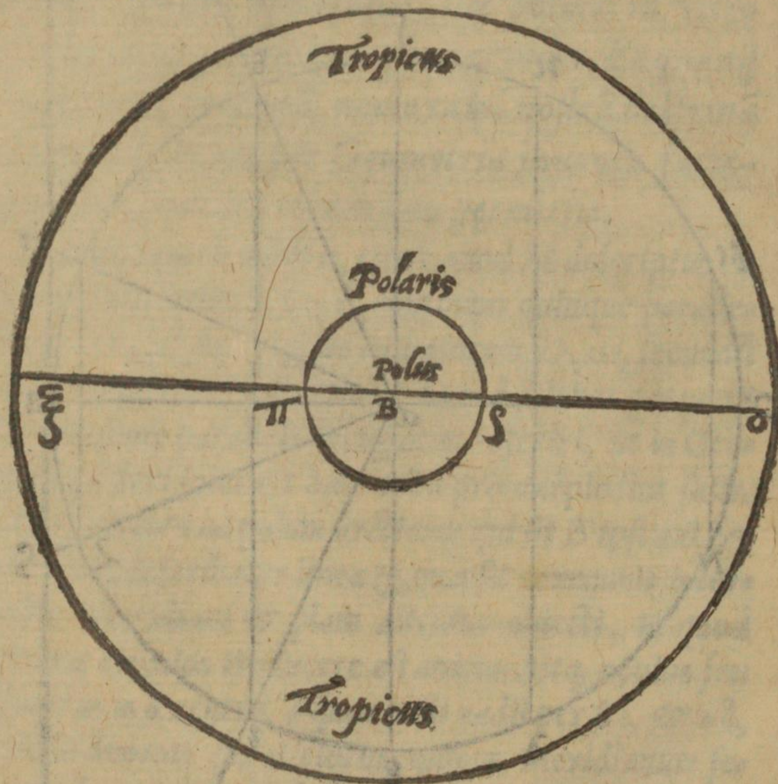
Sit ergo centrū mūdi α, circū quod sit descriptus colurus solstitiorum β ε γ δ, continens quinque parallelos sphæræ, κζ, θι, δε ipsum Æquatorem, κλ, μν, secundū suas ab Æquatore distantias. Quod si lubet poterunt singuli quoq; paralleli decussatim inscribi, ut in Geographia fieri solet. At hæc nobis pro exēplo sint satis.

Ex hac traditione partium terræ ad cœli zonas habitudo spectatur.

Huic circulo ad polum arcticum qui sit β ipsi axi βγ ad rectos describatur linea ξο, quæ sit communis intersectio Meridiani & plani alicuius obiecti, in quod sphæræ circulos traducere est animus. Sitq; oculus seu aspectus in α centro, à quo emißi radii per θι, & κζ, puncta duorum parallelorum quibus Meridianum secant, usque in lineam ξο, quæ in plano per Meridiani sectionem intelligitur, notabimusq; puncta ξο, πς. Centro uerò β, secundum distantiam βξ uel ξο describatur circulus in plano qui uicem tropici in plano referet. Eodem modo, centro β, & interstitio βπ uel βς, designetur circulus per πς transiens qui circuli polaris uicem referet. Eodemq; modo si uelis parallelos per

ξ
δ
κ θ
μ π
H
γ a B
N 2 ς
λ ι
ε
o

denos gradus depingere, partire quadrantem βδ, uel βε in 9. partes: & ex centro α ductis lineis usque ad contactum ξ ο lineæ, describes circulos parallelos pro tuo arbitrio. At quoniam hæc ratio hemisphærium nõ potest comprehendere, licet alioqui rectè Sphæræ circulos nobis referat, tanquam inutilis relinquitur ab autoribus, eius typum tamen adiecimus.

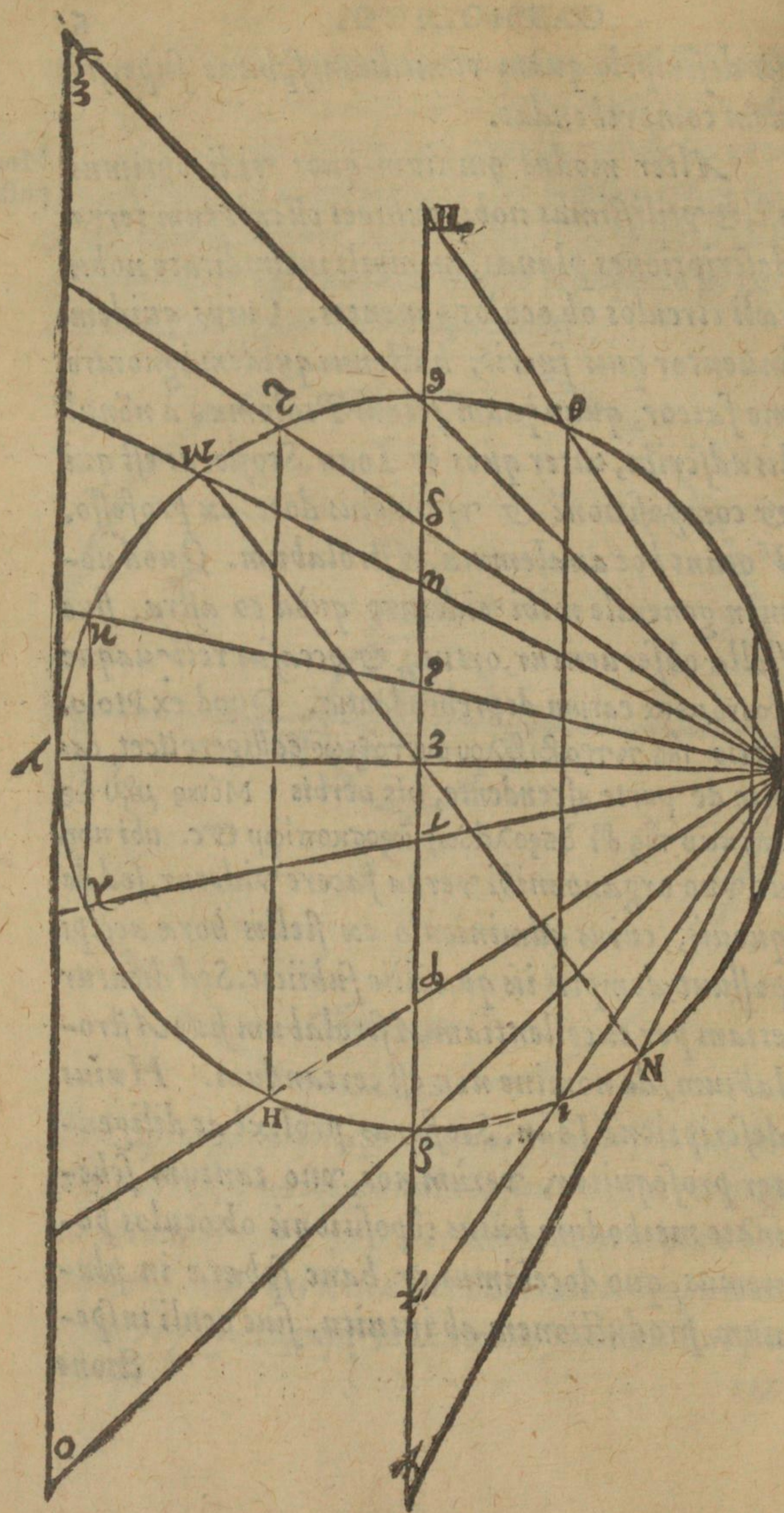


Descriptis parallelis, maximus eorum secetur in 360. partes, quæ longitudines finient, ducenturq́ ad polum B rectæ quæ meridianorum vices obtinebunt. Sicq́ vel stellæ vel habitati orbis partes inscribi possunt, nisi (vt diximus) breuior hæc fie

ret descriptio quàm vt mediam sphæræ superficiem comprehendat.

Alter modus omnium quos vidi optimus est, & vtilißimas nobis exhibet cũ cœli tum terræ descriptiones planas, mirabili iucunditate nobis cœli circulos ob oculos ponentes. Cuius quidem inuentor quis fuerit, hactenus quidem ignorare me fateor, quanquàm sciam Ptolomæo à nõnullis adscribi; inter quos & Ioan. Stoflerus est qui & compositionẽ & vsum eius docet ex professo. Vocant hoc analemma, Astrolabum. Quod nomen generale mihi videtur, quòd eo astra, siue stellæ obseruentur, ortusq́; & occasus reliquaque φαινόμενα earum deprehendantur. Quod ex Ptolo. tertio τῆς τετραβίβλου συντάξεως colligere licet, capite de parte ascendente, his uerbis : Μόνης μὲν ὡς ἐπίπαν τῆς δι' ἀστρολάβων ὡροσκοπίων &c. ubi non de vno organo mihi verba facere videtur, sed de quouis, cuius adminiculo ex stellis horæ accipi possunt, demptis iis quæ illic subiicit. Sed dicatur etiam per excellentiam Astrolabum siue Astrolabium, de nomine non est certandum. Huius descriptionẽ Ioan. Stoflerus prolixè ac diligenter prosequitur, verùm nos vno tantum schemate methodum huius cõpositionis ob oculos ponemus, quo docebimus & hanc sphæræ in planum productionem ab intuitu, siue oculi inspe-

Modus posterior.

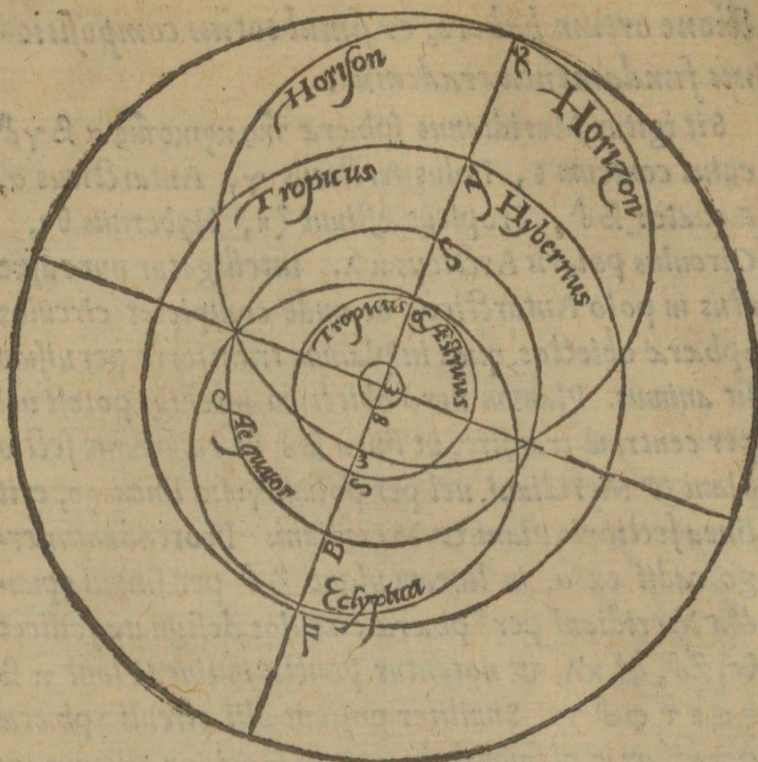

H
N

ctione ortum habere, & simul totius compositionis fundamenta trademus.

Sit igitur Meridianus sphæræ τῆς κρικωτῆς α β γ δ *cuius centrum* ε, *Polus Arcticus* γ, *Antarcticus* α, *Æquator* β δ, *Tropicus æstiuus* ζ κ, *Hybernus* θ ι, *Circulus polaris Arcticus* κ λ. *Intelligatur nunc aspectus in polo Antarctico*, α, *unde conspiciat circulos Sphæræ obiectos, quos in planum transferre per uisum sit animus. Planum uerò obiectum intelligi potest uel per centrum transire, ut linea* β δ *sit communis sectio plani & Meridiani, uel per polum* γ: *sic linea* ς ο, *erit linea sectionis Plani & Meridiani. Protendantur ergo radii ex* α, *in lineam usque* β δ *per singula puncta Meridiani per Sphæræ circulos designata scilicet* θι, βδ, ζκ, κλ, *& notentur puncta in linea Plani* π β ς σ ε τ φ δ χ. *Similiter possunt alii circuli Sphæræ per uisum in planum deduci, ut sit Horizon alicuius loci* μ ν, *erunt puncta eius duo in plano* ψ ω.

His ita descriptis deformatur Sphæra plana quod Astrolabum vocant, ducendo circulos per duo puncta in plano notata quæ ab extremitatibus duabus eiusdem circuli profecta sunt: ac talis efficitur figura, quam Analemma cum Vitruuio licet appellare.

TYPVS SPHÆRÆ MAterialis in plano quem Astrolabum vocant.

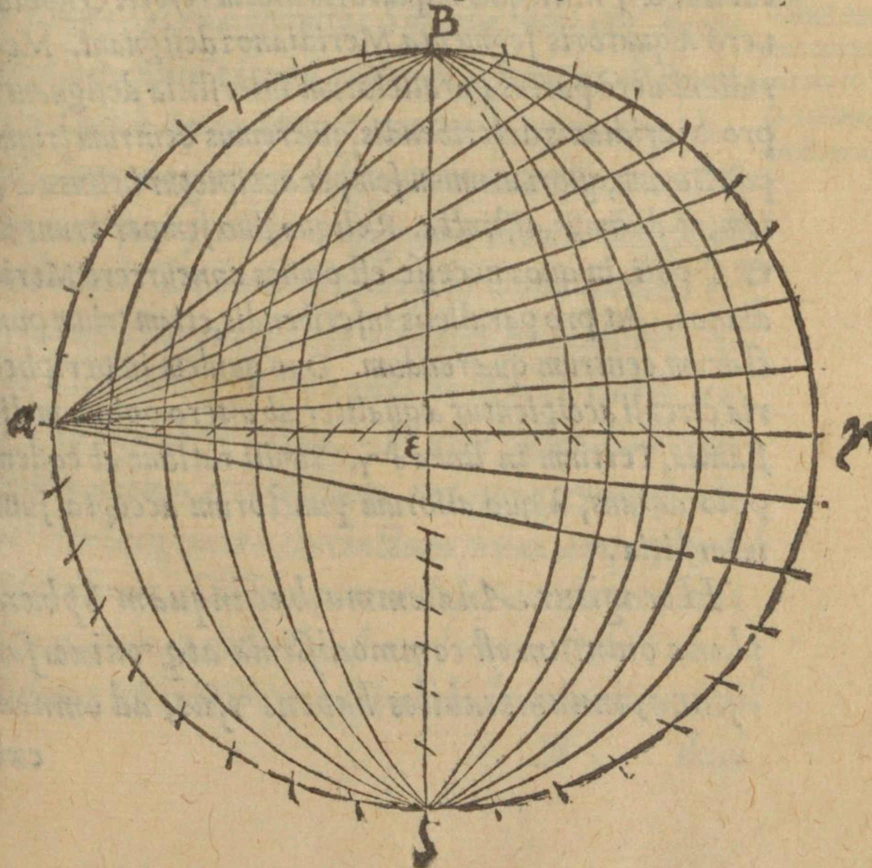


Atq; hæc est rudior delineatio Astrolabi instrumenti longè nobilißimi continens in se totius cōpositionis & causam & modum: At qua ratione particulatim circuli singuli seu verticales, seu altitudinum paralleli, & stellæ inscribantur, non est huius loci verbosius prosequi. Satisfecisse instituto nostro videbimur, quòd ab oculi intuitu talem deformationē fieri declarauerimus: id quod Stoflerus vel ignorauit, vel studio (vt ego credo) prætermisit. Ex hoc artificio licet particulares atque ad varias cœli, polorumue inclinationes, sphæræ descriptiones conficere, sicuti & vocatas

matrices faciũt, verũ hoc præter institutũ nostrũ fuerit. Ad quod redire iam tempestiuũ videtur.

Astrolabum nostrum Sphæra item plana est, ex visus defluxu similiter vt præcedens descripta. Verum eo solum differt, quòd oculus non in polo, sed in Æquinoctiali constituitur, atq; ita oppositum oculo hemisphærium in planum per centrum extensum, oculoq; ad perpendiculum obiectum visu describitur. Accipimus autem in hunc vsum sphæram quæ contineat Meridianos quotcunq; poterit pro magnitudine proposita, similiter & circulos parallelos ipsi Æquatori quotcũq; poterit, atq; illos in planũ sic deducimus

Tertia ex adspectu sphæræ planæ describendæ ratio.



Sit igitur colurus æquinoctiorũ,α,β,γ,δ,Cuius polus ſit Boreus β, Auſtrinus δ, Centrum ε, Punctum occaſus in quo oculum ſtatuimus ſiue τῆς ὄψεως centrum. Planum intelligatur circulus per centrum mundi ε tranſiens quod ſit idem cũ Coluro Solſtitiorũ ut Sphæræ ratio poſtulat. Communis interſectio duarum dictarum ſuperficierum erit βδ linea. Igitur ex α oculi centro partes βγδ hemicyclii ducuntur ad lineam βδ. Et quoniam Meridianus Colurus Æquinoctialis atque ut uno uerbo explicem, circuli maiores omnes æquales habent partes ſimilis rationis, diameter æquinoctialis ex tranſuerſo oculo obiectus per partes æquatoris obiectas oculo, eodem prorſus modo ſecatur. Vnde ſicut βδ linea ſecta eſt in partes, ita in ſimiles prorſus ſecabitur αγ linea quæ Æquatoris uicem refert. Quoniã uerò Æquatoris ſegmenta Meridianos deſignant. Meridiani uerò partes parallelorum interſtitia deſignant: pro Meridianis deſcribendis, quæremus centrum trium punctorum, quorum unum ſemper accipietur in linea αγ iam, ut diximus, diſtincta. Reliqua duo ſemper erunt β & δ poli, in quos neceſſe eſt omnes concurrere Meridianos. At pro parallelis inſcribendis, etiam trium punctorum centrum quærendum. Duo quidem in peripheria circuli accipientur æqualiter ab altero polorum diſtantia, Tertium in linea δγ. Simili ratione ab eodem polo diſtans, à quo aliorum punctorum accepta ſunt interſtitia.

Hoc igitur Analemma, hæc inquam Sphæra plana omnium eſt commodiſſima atq; vniuerſaliſſima, innumerabiles habens vſus, ad omnem

cœlũ

cœli inclinationem æquè accommoda. Inuentum vetus est quod ad ὑπογραφὴν attinet, verum vsus eius vberrimus, ac facilimus, nunc primum in lucem datur à nobis. Attigerunt quædam problemata, Petrus Apianus in suo Cæsareo Astronomico, vbi de Meteoroscopio agit, quod quidem quadrans est huius nostræ Sphæræ: & Orontius Finæus Delphinas, qui & ipse quadrantem hinc abscidit. Sed optima quæque, vt in progressu docebimus clarè, obmissa sunt, & magna cum difficultate illic traduntur, quæ hic summam habere facilitatem docebimus.

Author nõ tam fabricę huius instrumẽti se repertorem facit quam vsus multiplicis hactenus nunquam inuenti.

Restat & alius modus Analemmatis, Sphæra scilicet plana circulos Sphæræ cõtinens, sic vt circuli paralleli lineis rectis designentur. Meridiani verò lineis curuis anomalis, quæ neq; circuli sunt, neq; certa designatione constitutæ, sed tantum per puncta adsignata manu diligenti traductæ. De huius Sphæræ & compositione & vsu cum diligenter tum elegãter & eruditè scripsit illustris vir D. Ioannes de Rojas libris sex de Planisphærio editis. Huius vsum hactenus paucis notum & latentem nos quoq; vniuersalẽ fecimus, atq; antea succinctum, nunc amplissimũ reddidimus. Huius autem deformatio vnde originem sumat difficile est explicare. Mihi verò videtur ab intuitu per sphæram in planum pro-

Alius modus analemmatis iuxta D. Ioannem de Rojas.

duci quemadmodum reliquæ iam dictæ sphæræ planæ. Sed intellectu potius id concipitur quàm manu perficitur. Si quis igitur cogitet sphæram cum suis circulis meridianis & parallelis, qui omnium maximos habent vsus, proponi visui. Oculus verò in infinitum (si fieri potest) absistat, radiosq; per hæmisphærium in planum subiectum fundat, ita vt puncta æquinoctialia in rectum oculo opponantur. Ita fiet proculdubio in plano deformatio Sphæræ iam dictæ, ac sufficeret fortaßis hoc planisphærium nisi sua haberet incommoda quædam. Quorum illud primum est quòd meridiani circa exteriorem partem instrumenti adeò concurrunt atq; arctantur, vt nulli ferè possint esse vsui in illis locis, quibus tamē sæpe vsus exquisitam rationem desyderant. Secundum est, quòd & paralleli circa polos simili modo confunduntur adeò vt vsum sæpe obscurum faciant.

Incōmoda huius planispherij.

Tertio ipsi meridiani incerta designatione per puncta inæquali ductu describuntur, idq; quum non sit cuiuslibet artificis, fit vt sæpe contingat hallucinari, cū in descriptione tum in vsu quoq;. Hæc quidē non dico, ꝙ illius planisphærij vsum reiiciam, cuius vsum iucundum & facilem ipsi indicauimus, sed vt huius nostri Astrolabi generalis perfectio omnibus sit manifesta. Addidimus etiam quædam huic nostro Astrolabo, quæ

tum

tum ad perfectionem tum etiam ad facilitatem operationum plurimum factura videbantur, effecimusq́; vt iam nihil quod vel in vulgaribus Astrolabis vel in ipsa quoq; Sphæra conspicitur hic desyderari queat, habeatq́; insuper quosdam præclaros & iucundos vsus quos nunquã Astrolabum vulgare præstare poterit, neq; (quod præclarius est) ipsa Sphæra solida, omnibus licet orbiculis instructa. De huius igitur Sphæræ compositione ac in plano deformatione non est opus vt pluribus agam. Est enim simplicissima & facilima ratio, quam antea satis declaraui. Neq; operæprecium facturus videor, si minima quæq; iam vel pueris nota prosequar scripto, Quomodo scilicet circulus in quadrantes, Quadrans in trientes, ac deinde in gradus diuidatur, Quomodo quoq; trium punctorum datorum centrum inuestigetur, ac alia similia per se nota. Itaq; explicatis præcipuis huius Astrolabi partibus ad vsũ multiplicem me accingam.

Cur nihil ferè de Astrolabi structura velit instituere.

CAPVT SECVNDVM

De partibus huius instrumenti & earum appellationibus, quibus inter docendum vsus erit.

DVÆ sunt præcipuæ huius organi partes, anterior & posterior. Anterior à nobis deinceps vocabitur generalis tabula, aut facies.

Pars anterior Astrolabi quæ sit.

In hac parte videntur circulorum duo ordines.
Quidam enim concurrunt in polos ambos. Hi à
Meridiani. *nobis meridiani vel circuli horarij appellantur,*
nam eorum vice magna ex parte funguntur: reliqui qui polos ambiũt, paralleli dicentur. Nam
Paralleli. *& si in plano paralleli prorsus nõ appareant, in cœlo tamen tales intelligendi. Sunt enim circuli ab Æquatore æquis interstitiis vndiq; & à polis*
Officiorum in circulis iisdẽ & nominum vicissitudo. *circumducti. Verum iidem hi circuli varia pro rei necessitate & diuerso vsu officia, nominaq́; sortiuntur. Nã qui circuli horarij vel Meridiani iam dicti sunt, si polos eorum statuas polos zo-*
Circuli signorum. *diaci, ipsi erunt circuli signorum, partientes zodiacum siue eclipticam lineam, quæ iam hac vice erit media per centrum ducta linea, in partes re vera æquales. Atqui his positis, paralleli erũt circuli latitudinum stellarũ. Rursum si eosdem polos, statuas polos horizontis, hoc est punctum verticis quod Græci vocãt* σημεῖον κατὰ τὴν κορυφήν,
Zenith. *Arabes zenith, & punctum pedum, tum meri-*
Circuli verticales. *diani, erunt circuli verticales, hoc est qui totum finitorem in. 360. partes secant, ac in vertice coëunt,*
Circuli altitudinum. *Paralleli verò iam erũt circuli altitudinũ, indicantes scilicet quoquo versum astrorum supra horizontem eleuationes. Ex hac permutatione omnis prouenit ferè huius organi copia & vsus varietas: quam ob rem diligẽter obseruanda est*

da est

da est studiosis. In hac parte circumducitur regula per centrum quam facilitatis gratia horizontem vocabimus, aut regulã simpliciter. Magna siquidem ex parte vicem horizontis supplet. Quanquam alioqui quibuslibet circulis maioribus, vsu sic postulante, inseruiat. Partes eius eædem sunt cum iis quas diameter vterq; sustinet. Vocatur autem diameter per polos transiens Axis, transuersus verò æquator vel æquinoctialis. Sustinet præterea regula cursorẽ. Cursor præterea brachiolum. Cursoris partes eædem sunt cũ iis quæ in regula scribuntur, ab vna parte. Ab altera scribuntur partes æquales. 1000. quarum tota longitudo semidiametrum æquat. Hæc igitur insunt in anteriore parte seu tabula generali. In quibusdã verò inscribimus stellas fixas secundum longitudinem & latitudinem, sed paucas, ne circuli quorum vsus summopere necessarius est, obscurẽtur. In posteriore parte sunt tres distinctæ tabulæ. Lamina enim quã limbus exterior continet intra se vtrinq; signata est. Hinc horizontale generale seu catholicum continetur. Illinc ea quæ in dorso Astrolabi inscribi solent, continentur. Signa nempe zodiaci cum duodecim mensibus Romanis. Horæ item inæquales & scala Geometrica. Hanc partẽ seorsum Dorsum vocabimus, seruantes antiquam

Horizontalis regula.

Partes horizontis.

Axis.

Cursor Brachiolum.

Cursoris sectio duplex

Stellarum inscriptio.

Posterioris partis compositio.

Limbus.

Horizontale catholicũ

Cyclus solaris.

Rete siue aranea

nomenclaturam. Hac cum uti voluerimus, necesse est Rete vocatum instrumentum huic subiicere. At cum horizontali uti voluerimus: collocabimus ipsum rete supra horizõtale, & imposita dioptra clauicula firmabimus. Ac talis vsus erit frequentior & magis necessarius Rete nostrum, nihilo differt à Rete vulgaris Astrolabi. Horizontale etiam ex Astrolabi vulgaris compositione discitur. Sed & eodem modo hic horizontes inscribuntur, sicut in generali Meridiani, nisi quod extra ad tropicum hybernum excurrant. His expositis, tempestiuum videtur vsum depromere. Nam de numerorum inscriptione, & ordine, nihil attinet dicere: quum ad oculum talia cernãtur, tum verò in vsu ipso à nobis suo loco declarabuntur.

Horizontes quomodo inscribãtur.

CAPVT TERTIVM.

De Solis & stellarum altitudine supra horizontem.

Horizon quid sit.

HOrizon circulus est (Latini finitorem dicunt) qui visibile cuiusque regionis hemisphærium, ab inuisibili seu inferiori diuidit. Ab hoc mane sol exoritur stellæq; suis quæq; temporibus, ac in sublime feruntur vsque

quo

quo ad meridianum venerint, ac deinde in occasum ad eundem finitorem, sed occiduam eius partem relabuntur. Hæc elatio sursum per circuli gradus accepta, altitudo vocatur. Ex hac altitudine deinceps tempora distinguimus. Summa est .90. graduum, quando scilicet ad verticem stellæ perducuntur. Accipitur igitur altitudo per posteriorem Astrolabi partem in qua dioptra circumuoluitur. Suspendemus enim organum ab ansa, obuertentes latus soli vel stellæ. & dioptram altera parte exaltabimus altera quæ versus nos est deprimemus quousque solis radij per foramina pinnularum (quæ Græcis ὀπαὶ vocantur) admißi exquisite in opposita foramina ferantur, idque in sole. In stellis visu contendemus ab infernis per superiora foramina stellas aspicere. Ac tum dioptræ externitates ostendent in exteriori limbo partes altitudinis, numerando à transuersa diametro sursum. Quod si visus per foramina difficulter stellas admittit, poterit inspectio fieri per extremos apices quadrangularum pinnularum, id quod mihi sæpius visum est & facilius & certius: modo vtrinque similes pinnularum accipiantur apices, hoc est vel superiores vel inferiores ambo. Hæc igitur altitudo sic accepta plurimos habet vsus de quibus suo loco.

Altitudo solis ac stellarum.

Praxis.

Cautio in vsu instrumenti.

Atqui monendi mihi ſunt ſtudioſi, ſi quando organa magna ſint, & pondere manum laſſantia, vt certior ſit obſeruatio, præſtat organum ſuſpendere à clauo, aut ab arbore, aliáue quapiam re fixa, ne tremor hallucinationem adferat.

CAPVT QVARTVM.

De diſtantia Tropicorum.

HInc Ptolomæus obſeruationum ac demonſtrationum de motibus planetarum initium ſumpſit. Nam ex hac multa colliguntur tanquam è fundamento. Vocat eam Ptol. τὴν μέταξι τῶν τροπικῶν περιφέρειαν. *Vnde mox ſolis maxima declinatio addiſcitur, & vt Ptol.* πόσον ὁ λοξὸς καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλος ἐγκέκλιται πρὸς τὸν ἰσημερινόν, *hoc eſt quantum inclinetur obliquus circulus ſeu zodiacus ad æquinoctialem. Hinc etiã regionis latitudo addiſcitur. Accipimus ergo media æſtate ſiue in ipſo ſolſtitio æſtiuo meridianam ſiue maximam ſolis altitudinem. Similiter in ſolſtitio hyberno, Minorem à maiori ſubducimus, reliquũ oſtendit diſtantiam inter duos tropicos. Cuius rurſum accepta medietas maximam ſolis declinationẽ patefacit. Exempli gratia: Anno.*1550 *duodecima Iulij die in meridie deprehendi diligenti examine ſolis altitudinem in Academia Louanienſi partium.*62. 38. *ferè ſcrupulorum*

Solis declinatio quæ ſit & vnde diſcatur.

Exemplum

qua-

qualium totus circulus continet.360. Rursum in solstitio hyberno sequente, die duodecimo Decemb. accepi solis meridianam altitudinem 15. partium & .42. scrupulorum. Hanc iguur minorem altitudinem subduco ex illa maiori, relinquuntur.46.partes.56.scrup. atque hoc est illud duorum tropicorum interstitium. Huius medietas.23. partium.28. scrupulorum maxima vocatur solis declinatio: & tantum deflectit se zodiacus ab Æquatore. Tantundem etiam dißident poli mundi vocati, qui sunt Æquatoris, à polis zodiaci. Nam illud ignorare non oportet, hanc solis maximam obliquationem non semper eandem deprehensam esse ab auctoribus aliis atque aliis temporibus. Siquidem Ptolomæus & ante ipsum quadringentis propemodum annis Aristarchus Samius, & Timochares obseruarunt hanc inclinationem esse 23.part.51.scrup. & .20.secundorum. Ab illorum verò temporibus vsque ad nos paulatim comperta est decrescere. Nam Mahometes Aratensis post Ptolomæum annis.749.deprehendit.23.part.35.scrupula. Post hunc annis 420.Prophatius Iudæus.23.par.32.scrup. Qui verò ad nostra accesserunt tempora. Vuernerus & Copernicus.23 partes.28 scrup.annotarunt, ac totidẽ nos frequẽti indagatione deprehẽdimus.

Distantiam polorũ zodiaci & æquatoris multos annorum anfractus variari necesse est.

Neq; nunc scrupula secunda curo, quæ vix obseruari posse arbitror. Hanc igitur declinationem solis maximam vbiq; in memoria & ad manum habere oportet, siue construenda fuerint organa particularia siue iucundus calculus climatum, siue horæ colligendæ aut syderum ortus occasusq; consyderandi. Verum enimuero ex hac obseruatione aliud commodum ingens accedit. Discitur enim simul loci latitudo, siue poli eleuatio loci propositi, quam Ptol. ἔξαρμα τοῦ πόλου *appellat. Veluti quia Louanij minima altitudo solis meridiana deprehensa est. 15. par. 42. scrup. addatur illi maxima solis declinatio iam cognita, fient. 39. gra. 10. mi. Hæc est æquatoris eminentia supra finitorem Louaniensem. Hæc rursum ablata à Quadrante, hoc est. 90. partibus, relinquit. 50. partes. 50. scrupula. Quæ vera est poli exaltatio Louanij. Si verò contingat quempiam versari sub torrida zona huic nonnihil ratio supputandi varianda est. Si enim sub ipso Tropico vtrouis consistat. Tum hyberno solstitio accepta meridiana altitudo Solis auferenda ex. 90. partibus, mox patebit Tropicorum interstitium. At si inter duos Tropicos fiat obseruatio, tum duæ altitudines meridianæ decliuiores in solstitiis acceptæ iungantur, & summa ex semicirculo auferatur, sic rursum Tropicorum*

Vsus huius doctrinæ.

Quomodo latitudo loci ex hoc capite deprehendatur.

In zonis temperatis.

In zona torrida.

picorum

picorum colligitur rectè interstitium. Cuius medietas, hoc est declinatio adiicitur minori solstitiali altitudini, sic eleuatio Æquatoris prodibit, quæ rursum ablata ex. 90. partibus poli eleuationem relinquit. In frigidis quoq; zonis alia ratio est, quam sphæræ vsus facile docet. Qui enim sub polis habitant, illis maxima solis altitudo, maxima quoq; est declinatio. Quia horizon & Æquator illic in idem incidunt. Qui vero sub polari circulo degunt, his maxima solis altitudo accepta in solstitio æstiuo, indicat interstitium Tropicorum. At quorum habitatio inter polū & circulum polarem consistit quibus scilicet aliquot diebus sol nunquam occidit, aliisq; totidem nunquam exoritur, ij accipiunt solis altitudinē maximam in solstitio æstiuo, & eodem die minimam eiusdem altitudinem quæ contingit sole ex aduersa parte Meridiei constituto. Hæ duæ altitudines iunctæ, efficiunt totam Tropicorum distantiam, siue duplicatam Declinationem solis maximam. De solstitiorum verò tempore scire oportet nō perpetuo iisdem recurrere diebus, verum magis magisq; anticipare, propter intercalationes excessum verum hic in vno die non fit sensu perceptibilis mutatio circa ipsa solstitia, siue enim ipso solstitij die siue pridie, siue postridie solis altitudinem metiare, eandem sensu indica-

In zonis frigidis sub polo.

In frigidis zonis citra polum.

Verus solstitij dies vt colligatur.

iudicabis, & si reuera aliqua sit diuersitas. Quòd si dubitas, per tres quatuórve dies meridianam altitudinem accipe, maximam pro solstitiali habeto in hyeme vero minimam.

CAPVT QVINTVM.

De loco solis in signifero.

A Sole temporum præcipua distinctio sumitur, & maximas quoque sensibilesq́ mutationes in rebus naturalibus, secũdum decursum per zodiacum efficit. Hinc est quod studiose locus eius in zodiaco sit notandus & in promptu habendus. Descripsimus ergo in Dorso organi duodecim menses Romanos in suos dissectos dies. Ponentes ergo Rete in alueo organi, Dorsi tabulam super imponimus & Dioptram clauicula figimus. Hæc igitur Dioptra diei mẽsis propositæ applicata, in zodiaco signum, eiusq́ partem seu gradum indicat, quem sol eo die occupat. Verum hæc ὡς ἐν τῷ πλάτει, minimeq́ accurate. Neque enim omni anno singulisq́ diebus ad easdem signi partes recurrit omnino sol: sed quadrante diei ferè moratur. Ideoq́ diligenter sciendum an annus ad cuius calculum organum confectum habet zodiacum, fuerit bissextus, primus, an secundus vel tertius à bissexto. Astrolaba quæ nostro instinctu per nepotẽ nostrũ Gualterum Arsenium cõstructa sunt, ad secundũ an-

Praxis.

Differentia temporis in annuis solis recursibus.

num

num à bissexto inscriptos habent dies. Ideo tali anno apte respōdent gradus zodaici suis diebus. At tertio anno partibus zodaici inuētis adimenda. 15. scrupula seu quadrans vnius gradus. Anno vero bissexto auferenda semißis per totū annum, sed tum quoque post februarij vltimū diē, vnius adiiciendus est dies dato tempori sequentē anno adiiciēda. 15. scrupula partibus zodaici in organo repertis. Sic exactè satis colligitur solis locus in zodaico, si tamē curiose omnia velis noscere, singulis annis dimidium ferè scrupulum insuper adiiciendum calculo præscripto. Ac quod dico ferè, ita accipiendū, vt. 100. annis. 44. scrupula adiiciantur. 200. annis pars vna cū semisse ferè. Atque hæc pro instrumētis plus fortè quā satis. Certißima ratio ex tabulis ad hoc paratis sumitur. Annus an sit bissextus cognoscitur si abiectis centenariis & millenariis (qui semper bissexti sunt) reliquus numerus diuidatur per 4. si enim nihil reliquū fuerit bissextus est is qui numerū finit. Si. 1. 2. vel. 3. supersunt, erit annus primus vel secundus à bissexto. Exempli gratia: Annus. 1554. an sit bissextus sic colligetur, abiectis. 1500. partiemur. 54. per. 4. proueniūt. 13. ac supersunt. 2. Est ergo annus Domini. 1554. secundus à bissexto.

Exactior loci solaris inueniendū ratio.

Docet cognoscere an bissextus sit annus an primus secundus vel tertius à bissexto.

Exemplū.

CAPVT SEXTVM.

De solis declinatione quotidiana & singularum partium zodiaci.

IAm docuimus qua ratione maxima solis declinatio ab Æquatore deprehendatur. Nunc de singulis Eclipticæ punctis dicendum est. Quoniam enim Ecliptica Æquatorem secat, seceturq; ab eodẽ bifariam, ita vt altera pars in Boream, altera in Austrum vergat, contingit alias partes Eclipticæ partes magis alias minus declinare à medio, Duo verò eius puncta quæ & æquinoctialia vocãtur, prorsus coincidere æquatori. Hæc declinatio Ptolomæo λόξωσις *mihi* ἔγκλισις *dicitur. Quantum verò vna pars in Boreã, tantundem altera in Austrum vergit. Et in eadem medietate quadrãtes eodẽ modo declinant, si partes æqualiter à Tropicis punctis distantes comparentur inuicem, vt Aries & Libra Taurus & Virgo: Decimus gradus Geminorum cũ 20. Cancri. Descripsimus autem in generali tabula lineam rectam, inclinatam ab Æquatore medio. 23. partibus. 28. scrupulis, & nunc se habet solis maxima declinatio, Hæc diuisa cernitur in. 180. gradus qui respondẽt medietati Eclipticæ. Initium Arietis intelligitur in centro organi.*

gani. Cancer in Meridiano extremo ad dextrã Capricornus in altera opposita meridiani parte. Appellamus hic Meridianum circulum, singulari numero circulum, per polos organi ductũ, reliquos circulos intra se continẽtem. Quære igitur vel locum solis vel quemcunq; velis Eclipticæ gradũ in linea Ecliptica antea dicta & mox in circulis parallelis videbis partis eius declinationem ab Æquatore quam quærebas, nec difficulter deprehendes an australis an borealis sit declinatio. Nam generatim sex signa ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. dicuntur Borea, reliqua Austrina vel Meridionalia. Exempli gratia: quæro quantum declinet sol, in. 15. parte Tauri constitutus. Quæro ergo in linea ecliptica. 15. partem tauri, & simul video incidere hanc inter. 16. & . 17. parallelum ab Æquatore, & quantum instrumenti magnitudo permittit, video vltra. 16. parallelum trientem spacij vnius, hoc est gradus vnius. Declinat igitur. 15. pars Tauri ab Æquatore in Boream. 16. partibus cum triẽte. In tabula inuenitur. 16. partiũ. 21. scrup. Quod si organum magnum fuerit, non fallet vel vno scrupulo. Hæc declinatio ad multa vtilis est, vt videbitur suo loco. At si pro maiori vel minori solis declinatione maxima, singularũ zodiaci partium declinationes lubeat cognoscere.

Praxis.

Declinatio duplex.

Signa borea.

Signa Austrina.

Exemplum.

Singularũ partium zodiaci declinatio qua arte inueniatur.

Nume-

Numera talẽ declinationem maximam in gradibus limbi ab Æquatore versus Polum, ac termino appone regulam seu Horizontem: iam innumera in Horizonte gradus zodiaci, facto initio à centro tanquam ab ♈: & mox videbis inter parallelos circulos declinationẽ partis innumeratæ: Horizon enim eodem modo diuisus est atq; Ecliptica, vnde constitutus loco Eclipticæ omnia eius explet officia.

CAPVT SEPTIMVM.

De latitudine Regionis seu poli eleuatione.

Latitudo loci quid sit

LAtitudo loci alicuius, est portio Meridiani circuli inter Æquinoctialem circulum & punctum verticis propositæ regionis. Ptolomæus vocat τὸ πλάτος. Eleuatio poli quæ (vt dixi) ἔξαρμα τοῦ πόλου vocatur, est pars eiusdem Meridiani circuli inter Horizontem & polum mundi. Hæc duo semper æqualia sunt vt facilime ex sphæra tum ex organo nostro demonstratur. Constituto enim Horizonte siue regula super Æquinoctiali linea, Cursorem ad polum altero latere constitue, atq; adducta cochlea firmetur. Tum si Horizõtem moueas ad quancunque eleuationem poli, videbis prorsus ab Æquatore organi ad punctum verticis (quod nunc per Cursorem indicatur) tot gradus, quot sunt à polo ad

Quanta est circulorum sese intersecãtium declinatio tanta est & axium quibus illi agũtur.

lo ad Horizontẽ. Itaque siue eleuationẽ poli dicimus, siue latitudinẽ regionis, idẽ quãtitate nos dicere tenendũ est. Quolibet die ergo accepturus eleuationẽ poli, primo obserua solis altitudinẽ in meridie, hoc est cum est maxima. Deinde quære per caput. 5. locũ solis in zodiaco: & declinationem eius per præcedens, Horizon statuatur super Equinoctiali linea, & brachioli apex ad altitudinẽ solis inuentam in Meridiano numeratam, firmatoq; Cursore vna cũ brachiolo, vertatur Horizõ, quousq; apex brachioli attingat in Meridiano solis parallelũ, hoc est circulũ per declinationem inuentã, transeuntem, ac simul videbis gradus latitudinis loci tui, numerãdo in limbo gradus eiusq; partes à polo versus Horizontẽ, vt nullo hic alio opus sit calculo. Breui exemplo rem declarabo. Anno. 1551. nono Kalend. Octob. deprehendi solis altitudinem. 35. graduum. 30. scrupulorum. Locus eius in zodiaco erat nona pars libræ cum quadrante. Igitur collocato Horizonte ad lineam Æquatoris in generali tabula, brachioli apicem ad. 35. gradus limbi & semissem permoueo, atque ita hærentem indicem in Cursore Cursoremq; in Horizõte firmo. Circum duco deinde Horizontem vna cum Cursore & brachiolo, quousque apex brachioli seu index ad parallelum solis perducatur, hoc est ad circulum

Praxis.

Exemplum

C paral-

parallelum transeuntem per nonum gradum libræ cum semisse, qui distat ab Æquatore Austrū versus. 3. gradibus. 40. scrupulis, siue besse. Mox videre licet polum Arcticum extare supra horizontem. 51. partibus minus sextante. Quæ est latitudo Louaniensis Academiæ. Potest quoque alia ratione colligi hic calculus. Si enim declinatio fuerit Borea, auferatur ex altitudine Meridiana, sin Austrina adiiciatur eidem, & colligetur eleuatio æquatoris, hæc ablata à quadrante circuli, relinquit latitudinem loci propositi. Vt quia declinatio Austrina erat. 3. partes 40. scru. adiicio eā ad altitudinem. 35. graduum cum semisse, colligitur summa. 39. gra. 10. scrup. Hæc est altitudo Æquinoctialis Louanij. Abstraho eam ex quadrante, hoc est. 90. part. relinquitur rursum latitudo Louanij. 50. gra. 50. scrup. Alios modos per stellas fixas, dicemus postea per opportunitatem. In hemisphærio quoq; Australi aliam esse rationem additionis & subductionis ratio sphæræ docet.

Alius modus explicandæ latitudinis.

CAPVT OCTAVVM.

Qua ratione Lunæ latitudo deprehendatur.

LVnæ via non eadē est cum via solis. Hic enim lineā eclipticā ad vnguē sequitur immutabili constantia. Illa verò bis tantum

per

per mẽsem eclipticã attĩgit. Circulus enim motus lunæ inclinatus est ad eclipticã, ita vt vtrinq; deuiet. 5. partibus, & duobus punctis eclipticã secet tantũ. Hæ intersectiones græcè σύνδεσμοι, Latinè Nodi vocantur. Et quoniã altera pars circuli Lunæ in Boream altera in Austrum vergit, Nodus vnde in Boream Luna migrat ab Ecliptica, dicitur σύνδεσμος ἀναβιβάζων, vulgo caput draconis, Alter ex quo Luna in Austrum vehitur, σύνδεσμος καταβιβάζων, & Cauda draconis dicitur. In his locis Eclipticæ, contingunt eclipses luminariũ, migrantq; continuè contra signorum ordinem per omnes zodiaci partes, adeo vt tota Periodus. 18. annis & quinque propemodum mensibus absoluatur. Luna igitur in solis Nodis in Ecliptica est, aliis locis semper ab Ecliptica discedit pro maiori recessu ab vtrouis Nodorum. Ex Canonibus igitur, vel Ephemeridibus colligendus ad tempus propositum locus Lunæ, simúlque locus Capitis draconis, si Luna igitur cum Capite fuerit aut in opposito, hoc est cum Nodo descendente (sunt enim è diametro sibi mutuo duo Nodi) nulla erit Lunæ latitudo. Si verò à Nodo ascendente vergat versus oppositum, latitudo erit Borea. At si à cauda versus caput tẽdat austrina erit latitudo. Quæ quanta sit, sic discitur.

Circulus motus lunæ eiusq; habitudo ad Eclipticam.

Caput draconis. Cauda.

Nodi vtriusque motus atq; officium.

Lunæ latitudo nulla. Latitudo septentrionalis.

Latitudo Meridionalis.

Horizontalis regula in tabula generali, ab Æquatoris linea dimoueatur vel sursum vel deorsum per.5.gradus. Deinde per subductionem colligatur distantia Lunæ ab altero Nodorum, vtriuis contigerit esse propiorē. Hæc numeretur in Horizonte à cētro versus peripheriā, & mox videbis in circulis parallelis latitudinem Lunæ quæsitam. Verbi gratia: Anno.1554. pridie Kalend. Iulias hora propemodū.10. futura est coniunctio Veneris & Lunæ. Cupio ad eā horam latitudinē Lunæ cognoscere vt de modo cōiunctionis certior sim. Locus lunæ ex Ephemeridibus colligitur in Cancri.29.gra.45.mi. Nodus autē ascendēs, siue Caput, est in vndecimo Cācri cū.3.ferè scrup. Quoniā igitur Luna prope Caput cōsistit, & ab eo recedit versus Caudā erit latitudo Borea subduco locū Capitis ex loco Lunæ: restāt 18. part. 42. scrup. Hæc est distantia Lunæ à Nodo. Posito ergo Horizonte Astrolabi ad.5. gradum ab Æquatore, numero in ipsa regula à centro versus ambitum. 18.partes.42.scrupula: mox inter parallelos circulos deprehendo.1.gra. & paulo plus semisse hoc est.1.gra.35.scrup. Hæc est latitudo Lunæ Borea. Et quia ♀ eo tempore, tantum.42.scrup. recedit in Boream, intelligo Lunā futuram superiorem venere, nisi aliud efficiat parallaxis, de qua alibi dicemus.

Praxis.

Exemplum

CA-

CAPVT NONVM.

Data iam loci latitudine, quæ sit stellarum Declinatio per obseruata.

Diximus cap. 6. qua ratione singularũ partium zodiaci declinationes ab Æquatore ex instrumento deprehendantur. Iam verò stellarũ declinationes ex ipso cœlo accipere docemus, deprehẽsa vel cognita prius regionis latitudine de qua cap. 4. & 7. diximus. Primo igitur cognoscẽda est Meridies, & oppositus locus septẽtrio, idq; satis fuerit hoc loco adminiculo Magnetici indicis fieri. Alioqui & nos suo loco exactã dabimus huius rei doctrinã. Cũ igitur stella quæuis, siue erratica fuerit siue fixarũ aliqua, ad Meridiẽ peruenerit, hoc est cũ maximã obtinuerit illius diei altitudinẽ, accipiatur per Astrolabũ diligẽter altitudo eius ex doctrina cap. 3. Accipiatur quoq; æquatoris altitudo, quæ cognoscitur subducendo Poli altitudinẽ ex. 90. par. Nã poli eleuatio & æquatoris eleuatio simul iunctæ perpetuo quadrãtẽ circuli cõstituunt. Igitur si stellæ altitudo accepta maior fuerit æquatoris altitudine erit declinatio stellæ citra æquatorẽ habitantibus borea, seu minor Austrina. Subducatur ergo minor à maiore relinquetur declinatio quæsita, Quæ suos habet peculiares vsus vt locis oportunis dicetur: Exemplũ: An. M.D.XLVIII. Exemplum

Hypotheses

Praxis.

XV. Kal. Maij sub horã nonã vespertinã dilige tissime accepi altitudinẽ stellæ virginis q̃ spicã latini vocãt, quæ visa est. 30. par. & .25. scru. Altitudo verò æquatoris Louanij est. 39. part. 10. mi. Subducta enim latitudine Louaniẽ. à. 90. par. relinquũtur. 39. par. 10. scru. Quoniã ergo æquatoris altitudo maior est altitudine spicæ: Certũ est declinationẽ stellæ esse australẽ, subducta verò minore de maiori, patet declinatio spicæ. 8. part. & 45. scru. siue dodrãtis. Hac igitur ratiõe singulis diebus solis planetarũq; reliquorũ & fixarũ stellarũ declinationes ab orbe medio, seu latitudo ab æquatore, vel in boreã vel in austrũ cognoscitur, vnde postea loca eorũ in zodiaco cognoscũtur, vt mox docebimus. At sunt inter fixas non paucæ quæ Europæ incolis nunq̃ ad meridiẽ siue ad austrũ apparẽt, nẽpe quotquot nõ amplius à polo mũdi distãt q̃ punctũ verticis propositæ regionis. Distãtia aũt verticis à polo cognoscitur subducta latitudine regionis ex. 90. Tales igitur stelle bis se nobis exhibẽt obseruãdas in septẽtrione, hoc est opposito meridie, semel supra mũdi polũ, semel infra si igitur accipiamus per Astrolabũ maximã earũ altitudinẽ cũ in septẽtrione supra polũ cõsistunt, ab ea altitudine auferemus Poli altitudinẽ reliquũ ex. 90. par. siue ex quadrãte circuli detrahemus, relinquetur declinatio stellarũ borea. Si verò minimã stellæ talis altitudinẽ Astrolabo obser

Distantia verticis à polo vt conoscatur.

Declinationes stellarũ varijs modis explorari posse.

uauerimus hāc ex Poli altitudine ſubducemus, reliquū ex quadrāte circuli, rurſum cōſtabit ſtellæ declinatio quæſita. Quod ſi minimā talis ſtellæ ex maxima ſubduxerimus, reſiduū ſecuerimus in duas æquales partes, harū verò alterā ex.90.par. abſtulerimus, eadē conſtabit declinatio quæſita. Quemadmodū nos An.1547.Decēb.die.13.circa ſextā veſpertinā obſeruauimus diligēter ſtellæ fixæ altitudinē maximā, quæ eſt in cauda vrſæ minoris (q̃ Cynoſurā vocāt) par.53.&.58.ſcru. Aufero hinc eleuationē poli Louanieñ. quæ eſt.50. par.50.ſcru. Vnde ſtella illa quæ polaris dicitur à polo diſtat.3.tantū par.et.8.ſcru. quicquid alij de ea ſcribāt. Aufero hāc diſtantiā ex quadrāte, ſuperſunt.86.par.52.ſcru. Hæc eſt vera ſtellæ polaris declinatio Borea. Idē expertus ſum die ſequēti eiuſdē anni hora ſexta matutina cū eadem ſtella minimā obtineret in ſeptētrione altitudinē. Hāc obſeruaui tūc tēporis partiū. 47.ſcrup. 43. ferè. Quæ ſi ex polari altitudine auferātur, videbimus rurſum diſtantiā ſtellæ polaris à polo 3.par.&.7. mi.paulo plus vnde & eadē declinatio ab æquatore colligitur: Demū auferatur minima altitudo quæ erat.47.par.43.ſcru.ex maxima ſcilicet.53.par.58.mi.relinquentur.6.par. 15.ſcru.harū dimidiū rurſum valet.3.par.8.ferè ſcrup. quæ eſt diſtātia ſtellæ polaris à polo vt in præcedentibus vnde & eadē declinatio ſequitur.

Exemplum

Atq; hæc quidem in stellis quæ neq; occidunt neq; ad verticem nostrum pertingunt sic se habent.
Canon. *Sunt aliæ quæ vltra verticem pertingũt à polo, neq; tamẽ occidũt. Harũ declinatio vtroq; modo accipi potest, & per Meridianam altitudinẽ & per septentrionem vt diximus.*

CAPVT DECIMVM.

Qua ratione regionis latitudo seu eleuatio poli addiscatur ex stellis nunquam occidentibus.

SVb Æquatore hoc est medio mũdi habitantibus omnes stellæ & oriũtur & occidũt per cœli reuolutionẽ, at declinantibus in alterutram mundi partẽ contingit multas ex stellis fixis perpetuo supra finitorẽ extare, sicut ab opposita parte multas occultari quæ nunquã in tali regione sub aspectũ veniũt. Hæc in sphæra manifeste docẽtur, & nos aliquid per opportunitatem dicemus. Quanto autẽ maior est regionis latitudo, tãto plures hinc stellæ fixæ extant supra finitorẽ, illinc verò supprimũtur. Per eas igitur quæ nõ merguntur etiã si alioqui incognitæ fuerint, sic deprehenditur eleuatio poli. Praxis. *Accipiatur per Astrolabũ vtraq; stellæ altitudo & minima scilicet & maxima, quãdo scilicet ad Meridiem cõstiterit vel ad septentrionẽ minima siquidẽ accidit, stella versus septentrionẽ hoc est in Meridiano ad*

no ad partẽ cœli ſeptẽtrionalem collocata. Maxima verò cõtingit, ſtella etiã in Meridiano conſiſtẽte ſiue verſus Septentrionẽ ſiue verſus Auſtrũ. Tempus autẽ harum duarũ altitudinũ. 12. horis diſsidet. Vnde vna nocte hyberna ſubinde poteſt hæc obſeruatio abſolui, alioqui aliquot menſium interſtitio opus eſt. Accipiatur igitur vt dixi & minima & maxima ſtellæ fixæ licet incognitæ altitudo, addantur in vnã ſummã. Huius ſummæ dimidiũ eſt poli altitudo. Vt in præcedentis capitis ẽxẽplo. Stellæ polaris altitudo maxima erat. 53. part. 58. ſcrup. minima verò. 47. par. 43. ſcrup. ſumma efficit. 101. partes. 41. ſcrup. Huius dimidiũ valet. 50. par. 50. ſcrup. quæ vera eſt eleuatio poli Louanij. Atq; hoc quidem in ſtellis quarum vtraque altitudo Borea fuerit, hoc eſt ſtella conſtituta in meridiano ad ſeptentrionalem mundi plagam. Si verò altera altitudinum fuerit Meridiana, altera Borea, Addantur eodem modo ambæ & ſummæ dimidium indicabit declinationem ſtellæ. Hanc aufer à maiori altitudine, relinquetur æquatoris altitudo, quæ (vt ſæpius monuimus) ex quadrante ſublata relinquit poli eleuationem. Vt fingamus lucidã ſtellam quæ in cauda ſigni eſt (quod aſtrum apud Ptolomæum dicitur ὄρνις, & ſtella eſt ſecundi ordinis in magnitudine) habere altitudinem bo- Exemplum

C 5 ream

ream seu minimam.5.partium, maximam verò altitudinem & meridianam.83.partium. Iungo duas altitudines, euadit summa.88.partium. Quarum dimidium continet.44.partes, ea est declinatio stellæ propositæ. Hanc adimo ex maxima altitudine, nempe ex.83.partibus, relinquuntur.39.partes, hæc est eleuatio æquatoris, seu inclinatio æquatoris ad nostrum horizontē. Unde eleuatio poli erit.51.partium: atq; hoc rudiori Minerua.

CAPVT XI.

Quo artificio quotidie Sole lucente in meridie locus eius in zodiaco, & quis sit dies anni cognoscatur.

Docuimus iam capite quinto qua ratione ex Astrolabi dorso tanquam ex Canone ad datum quemuis diem locus solis in signifero colligatur, Iam verò demus diem ignotum esse, vel alioqui experientia comprobare sit animus, an calculus per canones Alfonsinas aut per Astrolabum factus veritati respondeat, sic instituenda est operatio. In primis vel data sit oportet, vel per caput quartum, vel præcedens quærenda poli eleuatio. Deinde accipienda per tertiū caput solis altitudo maxima in meridio,

quod

quod si per magneticum indicem exactam meridiem non poteris cognoscere, frequẽtioribus obseruationibus circa tempus meridiei factis maximam altitudinem accipies, quæ eadem est & meridiana. Itaq; per nonum caput solis cognosces declinationem & an sit borea an austrina. Maxima solis altitudo

Si igitur borea fuerit solis declinatio, numera in generali astrolabi facie talem declinationem ab æquatore sursum sin austrina fuerit deorsum, & mox parallelus in quem inciderit calculus te ducet in gradum eclipticæ quem sol eo die perambulat. Verum quandoquidem signis eclipticæ bina signa adscripta sunt vt ♈ & ♎ & singuli gradus signi Arietis respondeant in declinatione borea singulis virginis signi gradibus ordine euerso, dubitatio incidit vtrius signi gradus accipiendi sint. Igitur à solstitio æstiuo ad solstitiũ hybernum accipienda sunt signa ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ab hyberno verò solstitio ad æstiuum vsque sex opposita quæ ascendentia dicuntur ♑ ♒ ♓ ♈ ♉ ♊. Quod si dubitaueris quoq; an sol ascẽdat in zodiaco, an descẽdat, faciẽda est examinatio per duos aut tres dies cõtinuos, vt cognoscas an solis altitudo crescat an decrescat, sic fies voti compos. Sic nos anno. 1549. accepimus in autumno solis altitudinẽ meridianam. 38. par. 2. scrup. vnde declinatio eius erat austrina. 1. pars. 8. scru. Praxis Exemplum

In

In Astrolabo ergo numerans.1.partẽ & .8.scru. ab æquatore deorsum, & per parallelum incedẽs incido in eclipticæ contactum in.2.parte libræ & .47.scrupulis, vel vt rudius æstimemus, in.2. parte libræ cum dodrãte paulò plus. Sed & idem punctus est piscium.27.pars cum quadrante ferè. At quia versamur inter solstitium æstiuum & hybernum, quotidie declinante sole, certum est esse solem in libra. Si nunc diem rudi modo libet cognoscere: in dorso Astrolabi indicem col loca super gradu solis iam reperto, qui mox deci mumsextum diem Septembris notabit. Hæc autem obseruatio & si pulcherrima sit, per quam & anni quantitas, & solis motus deprehensus est à veteribus, requirit tamen organa valde magna, ac præterea circa solstitia necesse est vt parum fida sit: quoniam hic solis ascensus in cœlo sensum propemodum fallit, nec organis facile notari potest propter zodiaci transuersum his in partibus cœli situm.

CAPVT XII.

Ascensionis rectè inuentio pro quantauis eclipticæ portione, & quis gradus Æquatoris singulis gradibus eclipticæ coascendat in Sphæra recta.

Quan-

QVanquam cælum prorſus vniformiter circum rotetur immutabili prorſus conſtantia, circuli tamen in ſphæræ ſuperficie deſcripti per finitorem noſtrum non æquabiliter omnes tranſeunt: Potißimum verò ecliptica linea, quæ ſubinde propter obliquum eius ſitum ad Æquatorem ſecundum cuius ductum cælum vniuerſum mouetur, ſitum ſuum ad finitorem quemlibet mutat, vt modo rectius ideoque tardius, modo obliquius ſimulq́; celerius pertrāſeat. Æquator verò quoniam ad ſingulos quoſuis horizontes eoſdem angulos eandemq́; inclinationē ſeruat, ſemper æqualibus temporū ſpaciis æquales produnt portiones. Quamobrem auctores eclipticæ motū per æquinoctialis partes dimēſi ſunt. Menſuram etenim decet eſſe æqualem & vniformem. Vnde & meritò apud Ptolomæum χρόνοι, latinè tempora vocantur partes æquinoctialis. Portio igitur æquinoctialis quæ cum ecliptica quauis parte exoritur, dicitur Aſcenſio, græcè ἀναφορά. In ſphæra recta vocatur Aſcenſio recta, ἀναφορὰ ἐπὶ τῆς ὀρθῆς σφαίρας. In ſphæra obliqua nominantur Aſcenſio obliqua & apud Ptolomæum ἀναφορὰ ἐπὶ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας. Initium verò graduum æquatoris ferè ab interſectione eclipticæ & æquatoris vernali accipitur. Quanquam & vbiuis liceat facere exordiū

Aſcenſio.

Recta.

Obliqua.

Initium numerationis æquatoris gradibus.

pro

pro particularibus eclipticæ portionibus, vt si solius signi Tauri ascẽsiones libeat cognoscere. In astrolabo ergo nostro circuli meridiani qui & horarij dicuntur eclipticam intersecantes, in æquatore quem in.180.partes secãt, ostendũt clare singularũ partiũ zodiaci coascẽdentes gradus æquinoctialis modo initium numerandi à cẽtro in dextram deinceps fiat: ita vt signis ♈ ♉ ♊ respõdeat numerus.10.20.30.40.50.60.70.&c.vsq; ad.90. Reuertentibus deinde ab ambitu versus centrũ alij.90.gradus vsque ad.180. correspondeant signis ♋ ♌ ♍. A centro rursum ad sinistram vsque ad extremum meridianum, signis ♎ ♏ ♐ tribuatur numerus vsq; ad.270.gradus Hinc rursum versus centrum euntibus numeratio procedat ad.360.gradus. Atq; hic numerus in nostro Astrolabo inscribitur horizontali lineæ, quæ applicata æquatoris lineæ facile memoriam leuabit. Exempli gratia: Lubet indagare quis gradus æquatoris cum quinto gradu Tauri coascẽdat in sphæra recta. Posita igitur linea horizontali super linea æquatoris, noto diligenter circulũ horariũ per.5.gra. Tauri transeuntẽ, qui in horizõtali linea numerũ habet.32.cũ besse, siue duabus tertiis, & paulò plus (malo sic scrupula graduũ explicare ad captum vulgarẽ, quia in paucis organis licet scrupula, nisi æstimatione

Ascensionis rectæ colligendę ratio primũ in signorũ vnico gradu.

Exemplum

inge-

ingeniosa discernere) quæ faciūt.42.scru. Sic Sagittarij gradui quarto respondēt.242.gradus ac de aliis similiter colligendū. Iam verò quot partes æquatoris quantælibet parti zodiaci correspōdeant facile erit cognoscere. Atque vt breuior sim exemplo agam hanc rem, libet scire quot gradus æquatoris coascendant toti signo Tauri in sphæra recta, Accipio igitur gradū coascendentē principio Tauri, nempe.27.part.54.scru. Item gradū respondentem fini eiusdem Tauri siue initio Geminorū scilicet.57.gradus &.4. quintas, hoc est.48.scrup. Subduco deinde priorē ex posteriore, relinquūtur.29.par.54.scru. Hæc sunt tēpora æquinoctialis coascendētia toti signo Tauri in sphæra recta. Attamen ascensio recta cōmuni loquendi modo vocātur gradus ab initio intersectionis æquatoris & eclipticæ vsq; ad finē illius gradus qui cum fine dati arcus eclipticæ ascēdit. Sic ascensio recta vltimi gradus Tauri dicūtur 57.par.48.scru. vt diximus. hoc est tota portio eclipticæ à puncto æquinoctiali vernali, siue ab initio Arietis vsq; ad finem Tauri qui sunt.60. gradus habent sibi coascendes in æquatore tantū 57.par.48.mi. Vnde celerius hic transit ecliptica quam æquator. Ac de singulis eclipticæ portionibus quomodo iudicandum sit diximus iam antea.

Adscensio signorum ac portionis certæ in zodiaco.

CAPVT

CAPVT XIII.

Qua ratione idem compendiosius ex Reti cognoscatur.

Operationis norma.

IN dorso instrumēti diximus circumuolui rete sicut in vulgatis Astrolabiis. Hoc igitur sic cōpone vt ♋ sursum versus ansam astrolabi statuatur ♑ deorsum sub diametro dorsi. Sic ♈ & per ♎ ad horas sextas collocabuntur. Inscriptus quoq; est numerus integri circuli in ambitu seu limbo exteriori, cuius numerandi initiū est ab hora sexta, & posito reti vt diximus initium finisq; numerorum in Arietis signum congruit. Posita igitur dioptra seu indice super quouis ecliptica gradu, mox in ambitu ostendet tibi ascēnsionem rectam quæsitam. Qua in re nullo opus est exemplo. Eodem modo si seorsum arcus seu portiones particulares eclipticæ velis per ascensiones emetiri: status initium talis arcus ad initiū numerorum, siue ad horam sextam limbi applicato indice ipsi horæ cui deinde gradus eclipticæ subiiciatur deinde manente reti traducatur index ad finem portionis eclipticæ mox index numerum graduum coascendentium manifestum faciet. Sic totum signum Geminorum. 32. gradus. 12. scrupula, siue. 32. grad. cum quinta parte obtinere video in sphæra recta. Signa verò opposita & præterea à punctis æquinoctialibus æqualiter

liter

liter distantia in sphæra recta æqualibus temporibus ascendunt. Sic ♈ ♓ ♎ & ♍ æqualia habent tempora ascẽsionum. Similiter ♉ ♌ ♏ & ♒. Item ♊ ♋ ♑ & ♐. Atque hæc in sphæra tractantur, nos compendij gratia paucis repetimus, quæ ad astrolabi vsum facere nobis videntur. Scire quoq; oportet quod iidem hi æquatoris gradus qui cum quibuslibet eclipticæ sequentis ascendunt in sphæra recta, etiam cum iisdem eclipticæ partibus pertranseunt circulum Meridianum cuiuslibet regionis. Quamobrem numerus ille graduum æquatoris, sicut vocatur ἀναφορὰ *siue* συναναφορὰ *& Latine vsu communi Ascensio, sic etiam dicitur & Ptolomæo & Theoni* συμμεσουράνησις, *& Cœli mediatio. Quia eodem modo ecliptica pertrausit horizõtem rectum, quo & quemlibet meridianum: imò quilibet meridianus, est alicuius loci horizon rectus. Est ergo idem quantitate, Ascensio recta & Cœli mediatio, at differunt sola consyderatione.*

Quæ signa æquales ascensiones habeant.

Cœli mediatio.

CAPVT XIIII.

Quomodo econtra data Ascensione recta, gradus Eclipticæ respondentes colligantur.

E Contra qui gradus Eclipticæ adsignatis æquatoris partibus coascendant in sphæra recta, facilimum cognitu est. Stante enim in dorso Astrolabi reti vt diximus præcedẽti capite, Index applicetur gradib. æquatoris in limbo notatis, mox idem in zodiaco gradus coascendentes indicabit. Similiter in generali facie, horizontis regula applicata æquatoris lineæ, si numerum graduum æquatoris in ipsa regula inuestigaueris, atq; ab eo gradu æquatoris secundum meridiani in eũ incidentis ductũ aut sursum aut deorsum vsq; ad eclipticam processeris, ipse meridianus aut circulus horarius, ducet te in gradum eclipticæ quæsitum. Quæ res cum omni careat difficultate, exemplis indigere non videtur, potissimum quia vice versa ex præcedenti capite assumi possunt.

Praxis.

Praxeos alter modus.

CAP. XV.

Quodnam sit punctũ eclipticæ in primo quadrãte & reliquis quoq;, in quo maxima existit differentia inter arcũ ecliptice & arcum æquatoris sibi coascendentem.

ARtificiosa est hæc operatio, & sagaci indagine opus habet. In primis scire oportet in generali facie si descripti nõ fuerint describi tamẽ posse circulos polares, qui tantũ distãt à polis hinc inde quantum tropici ab æquatore: de

qua

qua distãtia diximus.4.cap. In præsentiarũ verò sat fuerit circa alterum polorum inter parallelos talem circulum imaginari. Hic verò distabit ab æquatore.66.par.32.scrup.pro nostro tempore. Huic circulo applica regulam horizontalem, eamq́ moue paulatim donec videris partes à circulo polari in regula notatas, æquales esse prorsus iis quas ipsa regula in limbo occupat ab æquatore numerando. Tum si gradus à polo vsq; ad regulam numeraueris, habebis declinationem partis quæsitæ. Ex declinatiõe data per.11.cap. ipsum eclipticæ punctum cognosces. Exempli gratia: Applico primo regulam circulo polari dicto, hoc est ad parallelum distantem ab æquatore.66 par.32.scrup. & tentandi gratia.70.gradus regulæ adiungo ad circulum polarem, verum tunc regula in limbo ostẽdit.77.gradus cũ quadrãte, Verum si.73.gradus cum quadrante, in limbo numerauero, eisq; regulam applicuero, tunc circulus polaris in ipsa quoq; regula.73.partes cum quadrante notabit. Ergo in hoc situ numerando à polo ad regulam deprendo.16.gradus cum dodrante, hoc est.45.ferè scrup. Hæc est declinatio pũcti eclipticæ quæsiti. Ex.11.igitur cap.tali declinationi respõdent in ecliptica.46.par.cum quadrãte, numerãdo à pũcto æquinoctiali: igitur in.16.tauri cũ quadrãte similiter in.16.scorpij.

Circuli polaris ab equatore distantia.

Praxis.

Exemplum

Item in.13. Leonis cum dodrante & totidem partibus Aquarij maxima est diuersitas inter arcus eclipticæ & æquatoris in ascẽsionibus sphæræ rectæ. Quanta verò ea sit diuersitas seu excessus, scies si ascensionem rectam dictæ partis per 12.vel.13.cap.acceperis, eamq; cum distãtia puncti eclipticæ ab intersectione æquinoctiali, contuleris. Vt quia gradus.16.Tauri cum quadrante ascensionem rectam habet.43.par.45.scru. Ipsa verò pars eclipticæ distat ab ♈.46.par.15.scru. Subducendo ergo minorem de maiori, relinquuntur duæ partes cum triente ferè. Tanta est maxima diuersitas inter arcus eclipticæ & æquatoris in ascensionibus sphæræ rectæ, vbi maxima contingit: quod fit in quatuor iam dictis locis eclipticæ.

CAPVT XVI.

De Ascensionum differentiis.

IAm diximus (vt reor) quantum satis est nostro instituto, quid sit Ascensio, & qua ratione accipiatur ex Astrolabo prout sphæræ rectæ competit. Verum enimuerò non magna est inæqualitas lationis eclipticæ in sphæra recta, vtpote quæ in summo excessu non plus habeat q̃ 2.partes cum triente, vt in capite præcedenti collegimus nisi maior esset declinatio solis maxima, quæ tamen potius minui indies visa est

inde

inde à Ptolomæi temporibus. At in sphæra obliqua, quam Ptol. ἐγκεκλιμένην σφαῖραν *vocat, hoc est inclinatam: longe maior contingit varietas, temporumq́ differentia in partium zodiaci æquatorisq́ ascensionibus, eo quòd longe maiores fiunt mutationes inclinationũ, angulorumq́ eclipticæ & horizontis quàm in sphæra recta. Vnde signum Arietis longe minorem habet ascẽsionem in regionibus ad boream declinantibus, quàm in recta sphæra, econtra libra longe maiorem, sic Taurus minorem quàm Scorpio, Gemini quàm Sagittarius, Quæ tamẽ in sphæra recta æquales habent ascensiones vt diximus. Causa est quòd illa obliquiori situ emergant supra finitorem, hæc verò rectiori, Vnde sex signa ab initio Cancri vsq́ ad finem Sagittarij, dicuntur rectè ascendentia, reliqua obliquè ascendentia. Et quanto plus inclinata est sphæra, hoc est quo plus accedit regio versus polos eò diuersitas hæc maior cõtingit. Diuersitas autem ascensionum sphæræ rectæ, seu in excessu, seu in defectu ab iis quæ in sphæra inclinata accidit, differentia vocatur ascensionum, Præterea quantum signis obliquè ascendentibus decedit ascensionum ab iis quæ in sphæra recta exiſtũt, tantundem signis rectè ascẽdentibus oppositis accrescit, adeo vt ascensiones rectæ duorum signorum oppositorũ, æquales sint*

Adscensiones quõ ad sphæræ sitũ diuersæ sint

Inæqualitatis adscẽsionum ratio.

Differentia adscẽsionũ quæ sit.

Corelariũ.

ascensionibus eorundem signorum obliquis simul sumptis id quod pulchre Lucanus designauit nono Pharsaliorum:

Non obliqua ineant, nec Tauro rectior erit
Scorpius, aut Aries donat sua tempora Libræ,
Aut Astræa iubet lentos descendere Pisces
Par Geminis Chirõ, & idẽ qđ Carcinos ardens
Humidus Ægoceros, nec plus Leo tollitur vrna.

Loquitur de Æthiopia quæ sub æquatore sita est, in qua (inquit) Aries nõ donat sua tempora Libræ. Hoc est, æquis temporibus ascendũt, id quod in sphæra recta fieri diximus, Alioqui signo Arietis in sphæra obliqua multum decedit temporum, seu ascensionum, ac tantundem Libræ accrescit: atq; idem in reliquis signis oppositis accidit, vt graphicæ cecinit Lucanus. Iam verò quanta sit diuersitas ascensionum, breuibus sic accipe. Colloca regulam horizontis secundum poli altitudinem quam regio proposita obtinet, hoc est numera à polo arctico sinistrorsum latitudinem regionis seu poli altitudinem, atq; illi numero applica regulam horizontalem, Mox in ecliptica quære gradũ solis cuius differentiã ascẽsionalem quæris, & secundũ parallelum per eum locum transeuntem perge vsq; ad horizontem, diligenter deinde nota circulum horarium in eum contactum incidẽtem. Nam quot partibus ille à

Praxis.

media

media recta linea per polos ducta, quā axem appellari diximus distiterit, siue sinistrorsum siue dextrorsum numerando, tot partiū dicetur ascensionum differentia. Id quod exemplo clarius reddere statuimus. Proponatur finis Arietis, seu principium Tauri cuius differentiam ascensionalem quærere sit animus. Apto igitur regulā horizontis sic vt polus extet. 51. gradibus, quanta ferè est Louanij. Deinde ex principio Tauri secum paralleli per eum transeuntis ductum, procedo ad horizontem vsq;, atque per illum contactum transeuntem circulum horarium noto, quē video distare ab axe mūdi. 14. partibus cum vncia vna ferè, hoc est. 5. scrupulis. Hæc est differentia ascensionum loci eclipticæ propositi. Et quia ♈ signum est (vt diximus) obliquè ascendēs certum est tanto citius ipsum in nostro finitore exurgere quàm in recto, quantum efficiunt. 14. part. 5. scru. æquatoris. Demum eadem quoq; est diuersitas ascensionum initij signi Scorpij quod oppositum est tauro. Id quod in omnibus oppositis euenit. Verum in illo adimitur in isto adiicitur rectæ ascensioni hæc diuersitas vt obliqua ascensio prodeat. Exemplum

CAPVT XVII.

De eadem differentia Ascensionū ex reti & horizontali catholico.

HAbes in eum vsum in dorso Astrolabii inscriptos.90.horizõtes omnes sese secantes in pũctis æquinoctionalibus, ideoq; hæc tabula horizontale catholicum à nobis dicta est. Si igitur signum cuius differentiam ascensionalem quæris, septentrionale fuerit quæ horizontem tuæ regionis in inferiori parte horizõtium, secundum numerum illis adscriptum: & huic horizonti aduolue gradum zodiaci in rete notatũ, cui mox indicem seu dioptram admoue, hæc in margine gradus differentiæ ascensionalis indicabit si numeraueris ab hora sexta vsque ad regulam siue sursum siue deorsum pro situ regulæ. Pro Australibus verò signis quæres horizontem tuum in superioribus horizontium partibus, & omnino eandem serua methodum operandi. Verum vt monui non opus est pro omnibus signis particulatim operationem facere. Opposita enim signa æquales habent differentias ascensionum: imò quaterna quælibet signa, quæ in sphæra recta æquas habent ascensiones, vt.12.capite indicauimus, eadem æquales quoq; habent ascensionum differentias.

CAPVT XVIII.

De Ascensionibus obliquis inueniendis.

EX præcedēti capite nullo iam negocio eliciemus aſcenſiones obliquas ad quamlibet ſphæræ inclinationem. Quoniam enim ex 12. & 13. cap. didicimus cuiuſlibet partis Eclipticæ inuenire aſcenſionem rectam. In præcedenti verò differentiam aſcenſionis, hoc eſt exceſſum quo aſcēſio recta obliquā vel ſuperat, vt ab Ariete ad libram in ſignis vel ſuperatur ab eadem, vt in ſignis Auſtralibus. Accepta aſcenſione recta auferemus ab eadem differentiam aſcenſionalē vel eidem adiiciemus pro ſignorum ſitu vt diximus. Exempli gratia: aſcenſio recta quarti gradus Geminorum, per. 12. vel. 13. caput cognoſcitur. 62. graduum. At differentia aſcenſionum ex præcedētium altero, habetur. 28. partium. 18. ſcrupulorum. Igitur quia ſignum Geminorum eſt Boreū, auferā iſtā differentiā ex aſcenſione recta, relinquuntur. 33. partes. 42. ſcrupula. Hæc eſt aſcenſio obliqua quarti gradus Geminorum, in latitudine regionis. 51. partium. Similiter quia quartus gradus ſagittarij, habet aſcenſionē rectam 242. partium, (quod colligo addendo ſemicirculum hoc eſt. 180. partes aſcenſioni recte quartæ partis Geminorum, quoniā per diametrū hoc eſt ſpacio ſemicirculi diſsident puncta oppoſita) adiicio illi aſcenſioni eandem differentiam aſcenſionalem. 28. par. 18. ſcrup. colligitur, aſcen

Hypotheſes

Exemplum

ſio obliqua quarti gradus ſagittarij.270.par.18. ſcru. ſic ages de quibuſlibet eclipticæ partibus & pro quauis mũdi inclinatione, ſeu eleuatiõe poli. Neq; contemnenda ſunt hæc præcepta ex ſe (vt prima fronte videtur) ſterilia habent enim maximos vſus in temporum dimenſionibus, & motuum cœli inquiſitionibus, quoniam per has aſcẽſiones ſiue Æquatoris tẽpora coaſcendentia, tanquã per partes æquales ac perpetuo æqualiter circumductas fit omnis menſura (quam maxime vniformem eſſe conuenit) motuum cœleſtium.

CAPVT XIX.

De deſcenſionibus & rectis & obliquis.

PArum hæc ad aſtrolabi vſum ſpectãt, quandoquidẽ ex præſcriptis aſcenſionibus nullo negocio colliguntur. Eſt autẽ deſcẽſio recta, gradus æquatoris condeſcendens gradui Eclipticæ dato in ſphæra recta, Græcè συγκατάδυσις *dicitur. Hæc autẽ nihilo differt ab aſcenſione recta. Deſcenſio ſimiliter obliqua, gradus eſt æquatoris ſimul ſub finitorẽ occidẽs in ſphæra obliqua cum gradu eclipticæ propoſito. Hæc facile colligitur. Data enim aſcenſione recta ex. 12. vel. 13. huius, itemq; differentia aſcenſionũ ex. 16. vel. 17. contra quã in aſcenſione obliqua factum eſt addemus vel detrahemus ab inuicem hos numeros.*

Deſcenſio recta & Obliqua quid ſit.

Operatio cum Hypotheſibus.

Adde-

Addemus quidē in ſex ſignis borealibus. Auferemus verò in auſtralibus. Vt quia aſcenſio recta quarti gra. geminorū erat. 62. par. differētia verò aſcenſionū. 28. par. 18. ſcrup. cōiungam hanc differentiam cum aſcenſione, fient. 90. par. 18. ſcru. Atque hæc eſt deſcenſio obliqua partis dictæ in noſtro Horizonte, hoc eſt, quartus gradus Geminorum occidit nobis cum nonageſimo gradu Æquatoris & 8. ſcrup. à puncto Æquinoctiali vernali facta numeratione, ſic econtra quarti gradus ſagittarij aſcenſio recta in præcedenti capite erat. 242. partium, differentia aſcenſionis eadem quæ oppoſiti loci, nempe. 28. par. 18. ſcrup. Aufer iam hanc differentiam ab aſcenſione recta, quam illic addebas, relinquuntur. 213. part. 42. ſcrup. Deſcenſio obliqua quarti gradus ſagittarij in noſtra ſphæra. Aliud compendium Aſcenſioni obliquæ partis oppoſitæ parti Eclipticæ aſsignatæ, ſemper adde ſemicirculū, hoc eſt 180. par. ſic actutum Deſcenſio obliqua apparebit partis propoſitæ, vt lubet rurſum Deſcenſionem obliquam quartæ partis ſagittarij cognoſcere. Accipio aſcenſionem obliquam oppoſitæ partis zodiaci nempe quarti Geminorum, quæ erat. 33. partium & 18. ſcrupulorum, huic addo. 180. part. exurgunt. 213. par. 18. ſcrup. quæ rurſum Deſcenſio obliqua eſt quarti Sagittarij.

Exemplum

Compendium Praxeos.

Exemplum

CA-

CAPVT XX.

Data longitudine & latitudine ſtellarum, quanta ſit Aſcenſio ſeu recta ſeu obliqua, quantaq́ declinatio ab Æquatore, & de inſcriptione ſtellarum in Aſtrolabo.

Multa axiomata ab authore in vnũ caput reducta.

TAntam, tamq́ copioſam habet hoc organũ vbertatem vſus, vt vnde incipere velim vix ſciam, neq́ quo vſq́ ſermonem extendere. Cogor itaq́ multa ſubinde in vnum caput reducere, ne multitudo præceptorum memoriam turbet. Hactenus de partibus Eclipticæ egimus, earumq́ aſcenſionibus atque harum differentiis, nunc generatim de omnibus ſtellis, ac quouis cœli puncto dicemus quam poterimus breuißimis. Hoc vt fiat generale præceptum præmittemus, qua ſcilicet ratione ſtellæ fixæ vel etiam erraticæ ipſæ ex longitudine & latitudine ipſarũ cognitis in ſuum locum in Aſtrolabi generali facie collocentur. Nos enim non multas ſtellas, imò paucißimas in organo collocauimus ne ſcilicet circuli cum horarij tum paralleli quorum vſus perpetuo neceſſarius atq́ ad infinita vtilis eſt, ſtellarum nominibus confunderentur. Nam neque ſtellæ perpetuo ſuas ſeruãt ſedes, neq́ difficile eſt cum lubet eas atramento notare id quod ſic fit.

Cur paucas ſtellas faciei aſtrolabi inſcriptas velit.

Numera

Numera in Æquatore, (quem tibi nūc tāquam zodiacum propones) applicata ei regula horizontali, longitudinem stellæ propositæ, statuendo scilicet Arietis initium in centro, & numerando dextrorsum seu in Æquatore seu in Horizonte. 30. partes pro primo signo, prorsus eodē modo atq; in Ecliptica. Ab hac longitudine nota circulum horarium in polos ductum, Et si stella habuerit latitudinem Boream, numera eam versus Boreum polum in eodem circulo horario, per parallelos eūdem secantes, sin Austrina fuerit, versus Antarcticum latitudo numeretur nota igitur diligenter intersectionem circuli horarij per longitudinem stellæ incedentis, & paralleli latitudinis. Huic puncto contactus apicem brachioli admoue, adducto (si opus est) propius Cursore, deinde & Cursorem & brachiolum obfirma & horizontalem regulam transfer ad lineam eclipticam, mox apex brachioli locū stellæ verū in Astrolabo designabit exactissime. Iam circulus horarius per verum locum stellæ incedens in Æquatore ascensionem rectam indicabit, sed hic obserues, oportet duas cœli medietates, alteram vernalem seu ascendentem vocabimus quæ est à Capricorno ad Cancrum, alteram autumnalem & descendentē, In illa vernali numerus procedit dextrorsum, in ista sinistrorsum, Atqui

Stellarum inscriptio qua methodo fiat.

Locus stellæ quæsitus

Adscēsio recta nouo modo reperta.

Atqui diximus de hac numeratione quæ ex hori zontali regula conspici potest cap. 12. satis clare. Simul quoq; parallelus iã per locũ stellæ signatũ incedens luculẽter declinationẽ stellæ patefacit, & an sit borea an australis deniq; differentiã ascensionalẽ cognosces, sicut in cap. 16. dictũ est. Collocata scilicet regula horizontis secundũ latitudinẽ regionis, procede secundũ parallelũ stellæ, hoc est qui per locũ signatũ incedit, vsq; ad horizõtis contactũ, ab eo segmento seu cõcursu, numera gradus omnes qui per circulos horarios notantur in eodẽ parallelo vsq; ad axẽ sphæræ, seu lineam per polos transeuntẽ sic ascensionum differẽtia nota erit, per quã ex cap. 18. ascensionẽ obliquã colliges. Si verò parallelus stellæ nõ attigerit horizontem, fueritq; iã declinatio inuẽta borea, talis stella nunquã occidit in regione proposita, sin australis fuerit declinatio, nunquam orietur in illa regione, neq; in conspectũ veniet illic habitantibus. Hanc iucundißimã speculationẽ volo vno exemplo claritatis gratia explanare. Proponatur clara stella in Virginis sydere vocata spica huius lõgitudo ex Copernici tabulis, colligitur in Libræ 17. par. 37. mi. Latitudo eadẽ quæ veteribus omnibus obseruata, quã ob id nihil variari vnquã colligimus. 2. partium Australis. Quod ad longitudines stellarum attinet, colligat alius ex quibuslibet

Declinationis stellarũ noua inuentio.

Differentiã adscensionalẽ aliter perscrutari.

Ascensionẽ obliquã aliter colligere.

An stellæ quæuis datæ regioni occidat vel oriatur explorare.

Exemplum

huslibet tabulis seu canonibus, ego malo sequi illos quos experiētiæ cū veterū tū nostræ exactius respondere deprehendo, hoc est Copernici canones quos & Erasmus Reinheldus in tabulis Prutenicis obseruauit. Nam Alphonsinorum inuenta, plus integra parte aberrant ab apparentibus in cœlo locis, vt sæpius experti sumus. Neq; cum aliorum obseruatis congruunt. Hic verò de thesibus talium motuum & de motu octaui orbis aut terræ nihil agam, quod sciam inuentis motibus facilè confingi orbes posse, per quos tales motus absoluantur, seu in cœlo seu interdum in terra si quis velit. Sed hæc disputatio nō admodum distinere debet eruditiores, qui norunt orbes, Epicyclos, aliáque talia ad calculi inuentionem constitui potius, quam vt reuera credamus tales extare in rerum natura. Quod & Ptolomæus fatetur, qui eundem motum & per Epicyclum & per Eccentrum exhiberi posse docet. At hæc præter propositum, tempus igitur vt ad institutum redeat oratio. Longitudo spicæ erat. 17. partium. 37. minut. Applico regulam Æquatori, numeroq; à centro vbi initium Libræ est sinistrorsum si polum Boream spectem, aut dextrorsum si Antarcticum aspiciam. 17. gradus. 37. scrupul. deinde in circulo horario ab eo loco Æquatoris in polum Australem

Error tabularum Alphonsinarū

Orbes multiplices planetis ob motus perplexitatem tribuuntur.

lem ductum numero.2.partes per parallelos circulum horarium secantes huc ergo apicem brachioli adduco, admoto propius Cursore vt apex ad locū signatum pertingere poßit, sicq; Cursorē in Horizonte & brachiolum in Cursore firmo. Mox traduco regulam Horizontalē ad eclipticam, & apex brachioli locum spicæ mihi tanquā digito, demonstrat, quem si placet, aut atramento signo, aut altiorem notam insculpo. Per hūc igitur locum incedens circulus Horarius, ostendit in Æquatore Ascensionem rectam spicæ.165. partium cum semisse propemodum, quantum ex Astrolabi inspectione colligere licet. Deinde parallelus per locū spicæ incedēs distat ab æquatore.8.partibus cū.48.ferè scrupulis, hoc est.8.partibus cum dodrāte & paulò plus, quod si æstimes exactius valet vigesimam gradus particulam. Hæc est nunc declinatio spicæ pro Anno.1554. quo hæc scribimus. Demum applicata regula ad loci latitudinem, quam.51.partium statuo, numero in parallelo spicæ à contactu paralleli cum horizonte, vsque ad axem.11 quasi partes integras per circulos horarios notatas. Atq; hæc est ascensionis differentia, & quia spica est in cœli parte Australi, addatur differētia hæc cū ascensione recta fient.206.partes cum semisse, quæ est ascensio obliqua spicæ in nostro finitore. Quod si eandem

eandem differentiam ascensionum subduxero ex ascensione recta, colligam. 184. par. cum semisse, descensionem obliquam eiusdē stellæ. Ex his quātum compendij accedat nobis ad ortus occasusq́ʒ syderum cognoscendos, & ad alias motuum cœlestium consyderationes, suo videbimus loco. Vtilitas huius capitis.

CAPVT XXI.

Data sola declinatione fixarum, cum latitudine earundem, quæ semper eadem manet, locum earum verum secundum longitudinem in zodiaco dignoscere.

TAli hypothesi vsus est Ptolomæus & ante ipsum Hipparchus samius, ex qua colligerunt orbem stellarum fixarum habere etiam motum contrariū primo generaliq́ʒ orbiū motui, illumq́ʒ fieri secundum obliqui circuli siue zodiaci ductum, & circum vertices seu polos zodiaci. Quoniam enim omnium fixarum stellarū latitudo ab Ecliptica semper inuenta est eadem, cum à veteribus tum & ab iis qui nunc non è libris sed ex cœlo ipso motus obseruant. Certumq́ʒ sit stellas continuo procedere à punctis Æquinoctialibus deinceps, cū sic describant circulos eclipticæ parallelos, non possunt super aliis verticibus quam zodiaci tales absoluere motus, sit hinc Motus stellarum fixarum contra primi mobilis raptum.

vt quamuis ab Ecliptica semper æqualibus absint interuallis, ad æquatorem tamen vel accedant propius vel ab eodem recedant longius. Quantum verò ab Æquatore dißideant, docuimus obseruare cap. 9. Latitudo verò colligitur ex Ptol. tabulis, quia inuariabilis persistit. Accipiamus ergo exemplũ ex Ptolomæo, qui dicit Timocharin qui. 432. annis ante Ptolomæũ vixit, annotasse stellam vocatã στάχυν *seu spicã, suo tempore æquatore Borealiorẽ fuisse vna parte cũ duabus quintis, hoc est. 24. scrup. At Ptolomæi tẽpore fuit australior eodẽ æquatore semisse vnius partis. Cupio ergo scire vera loca spicæ pro temporibus adsignatis. Est autem latitudo spicæ Australis. 2. part. Applico igitur regulam horizontis Æquatori, & indicem brachioli, ad parallelum latitudinis Australis duorum graduũ, vtcunq; fortè primo ciciderit. Fixo deinde Cursore & brachiolo, transfero regulam ad Eclipticam. Quod si tunc index brachioli inciderit in parallelum declinationis obseruatæ, mox locũ stellæ indicabit. Quod si superauerit illum parallelum, aut infra constiterit index, rursum eadem operatio repetenda, scilicet iterum collocanda regula ad Æquatorem & index ad parallelum latitudinis statuetur sed plus versus Cancrum vel Capricornum, prout index vel infra vel su-*

Exemplaris institutio.

pra

pra parallelum declinationis constiterit in primo examine, idq; toties tentandum quousq; omnino Declinatio obseruata indicem attingat. Hæc quanquam obscurè scribantur, facilima tamē sunt ad oculū intuentibus, & expedita paulū adsuetis. Sic igitur ter quatérve repetita exploratione, comperio stellā spicæ fuisse tempore Timocharis in.22. parte Virginis. Tempore verò Ptolomæi cū spica esset Australior æquatore semisse vnius partis, erat in.26.parte virginis cū triente. Vnde & Ptolomæus collegit stellas fixas in.100.annis vna parte progredi ordine signorū seruato, quoniā inter ipsum & Timocharē efflu xerant anni.432. At interim à Ptolomæi obseruatis ad nos vsq;, processerūt fixæ.21.paulo minus partibus: nā nūc spica est in.17. libræ cū.36.scru. Itaq; vni parti non possunt semper tribui centū anni, cum interea elapsi sint. 1406. anni tantum. Atqui secundum hoc tempus facta æstimatione, in. 67. annis fixæ vno mouerentur gradu. At interim veterum obseruata, qui erant homines diligentißimi, non sunt reiicienda, sed tanquam fundamēta artis amplexanda. Quod si facimus, vt facere iure debemus, si et nostra velimus fidē habere apud posteros: omnino fatendū aliquā esse ἀναμαλίαν siue inæqualitatē motus in

Periodus huius motus ex Ptolomæo Et recentiorum obseruatis.

fixis: quũ hactenus nemo melius coæquauit quã Copernicus. Quare & illius canones lubentius sequor, quam aliorum qui hactenus extiterunt. Sed hæc præter propositum: nos vsum pulcherrimum Astrolabi satis hac in parte indicauimus, quem si D. Io. de Rojas suo libro, cum aliis multis quæ omissa sunt inseruisset, fortaßis huic labori pepercissem, nisi fuisset huius Astrolabi longè vberior vsus & clarior circulorum descriptio in ipso organo.

Copernici industria omni laude digna.

CAPVT XXII.

Data differentia Ascensionum alicuius partis zodiaci vel stellæ fixæ cognitæ, aut ipsa ascensione obliqua, quæ sit latitudo regionis.

SI ascensio obliqua data sit alicuius puncti noti in cœlo, fueritq; punctus in medietate zodiaci Boreali subtrahe, ascensionem obliquam datam ex ascensione recta, relinquetur differentia ascensionum. At si punctus datus fuerit medietate cœli Australi, subducatur ascensio recta, ex ascensione obliqua relinquetur rursum ascensionum excessus, siue (vt vocãt) differentia. Hac igitur habita, in parallelo loci dati, siue punctus eclipticæ fuerit ille siue stella, ab axe numera per gradus quos circuli horarij distinguũt,

ipsam differentiam ascensionũ iã vel datam vel vt diximuscognitã, in iis quidẽ quæ supra æquatorem ad boreã consistunt versus sinistrũ, seu Capricornũ, in iis verò quæ ad austrũ tendũt, versus dextrũ seu versus Cancri initium ad finem verò talis numerationis adiunge regulam Horizontalem. Hæc tibi in momento latitudinẽ regionis commonstrabit in limbo, vt quæro in qua regione principium Cancri oriatur cũ.60.gra.æquatoris. In sphæra autẽ recta oritur cũ.90 gradu. Quia ergo portio zodiaci in hoc pũctũ vsq; extẽsa est de medietate Borea subtrahatur ascensio obliqua ex recta hoc est.60.ex.90.restãt.30.par.ascensionũ diuersitas iam in parallelo per Cancrũ ducto hoc est in ipso tropico ab axis linea versus Capricornum numero.30.gra.per circulos horarios notatos, quibus adiuncta regula, ostẽdit latitudinẽ propemodũ.49.par. Ex hoc capite Climatũ parallelorũq; Geographicorũ distinctio sumitur facilime, sed hæc in suũ locũ differemus. In posteriori quoq; astrolabi parte cum facilitate idẽ artificium absoluitur. Differẽtia enim ascensionum numerata ab hora sexta in limbo, deorsum pro Borealibus, sursum pro Australibus locis dioptra applicatur, cui deinde locus solis in zodiaco Retis inuẽtus subiicitur, is idẽ punctus, inter Horizontas latitudinem regionis indicabit.

Exemplum

Vsus huius capitis.

Eiusdem latitudinis inuentio per Dorsum Astrol.

CAPVT XXIII.

De amplitudine ortus solis & stellarum.

Cœli cardines. 4.

QVatuor esse præcipuos cœli tanquã cardines, seu regiones quæ & centra dicuntur, adeo notum est vt declinatione non videatur opus. Oriens, Occidens, Meridies, Septentrio. Oriens autem verum est punctus exacte inter Meridiem & Septentrionem (quæ duo puncta non variantur) in Horizonte notatus ab ipso Æquatore, & à Sole ostenditur in æquinoctiis tantum. At quia quotidie, sol exoritur, modo citra Æquinoctialem, modo vltra constitutus, quotidie alium quodammodo Orientem occidentémque ostendit, quoniam Æquator semper eodem loco horizontis emergit, aliæ verò partes Eclipticæ pro sua ab Æquatore declinatione à vero ortu nunc versus Boream, nunc versus Austrum in exortu suo declinant, sicut & stellæ quælibet. Hæc distantia ortuum, vocatur amplitudo ortus apud Astronomos Ptolomæus secundo suæ syntaxeos in sole tales horizontis partes vocat τὰς ἀπολαμβανομένας τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας ὑπότε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ λοξοῦ κύκλου, *hoc est ipsius finitoris circuli partes inter Æquatorẽ zodiacumq; interceptas. Nos verò generaliter finientes amplitudinem ortus dicemus*

Oriens verum.

Ortus amplitudo.

cemus horizontis segmentum inter Æquatorem & punctum exortus stellæ, vel loci propositi interceptum. Facilis verò est inuētio eius. Regula Horizontis primum ad regionis latitudinem componitur, deinde parallelus per locum solis vel stellæ incedens, vbi Horizontem secat, amplitudinem ortus ostendit si tantum numeraueris gradus horizontis à centro vsque ad iam dictum contactum. Et si locus solis vel stellæ in Boream declinauerit erit amplitudo quoq; Borea & econtra. Vt sole in Cancro constituto, libet scire amplitudinem ortus in latitudine.51. gra. Compono Horizontem secundum latitudinem datam, mox video parallelum solis, hoc est Tropicū Cancri intersecare Horizontem in.39.par. cum dodrante ferè, atq; hæc est amplitudo ortus solis in Cancro & similiter in Capricorno, sic hic Austrina illic Borea. De stellis omnino similis est operatio, vbi Declinatio fuerit nota per.9. vel 20.caput.

Amplitudinis ortus inuentio.

Exemplum

Eiusdē inuentio in cæteris stellis.

CAPVT XXIIII.

Cognita tam amplitudine ortus solis aut stellæ cognitæ cum locis eorum in zodiaco: quæ sit regionis latitudo respondens.

DOcuimus in opusculo de Radio modum quo quis amplitudinem ortus & mundi cardines posſit addiſcere per obſeruationem, ſiue ergo illo modo ſiue alio cognitam habuerit quiſpiam amplitudinẽ ortus ſolis, locusq́ eius ſit notus in zodiaco: numeretur in regula amplitudo illa verſus Capricornum ſi Borea fuerit: verſus cancrũ, ſi auſtrina. Intelligimus enim meridiẽ in ea parte organi vbi Cãcer ſcribitur, mediã noctẽ verò ab ♑ deinde volue regulã quouſq́ punctus amplitudinis ortus attingat parallelum per locũ ſolis vel ſtellæ tranſeuntẽ hac via ſimul ipſa regula eleuationẽ Poli ſignabit. Vt proponatur amplitudo ortus. 50. gra. ſole in Cãcro exiſtente. Hoc eſt quæro, in qua regionis latitudine contingit ſolẽ in Cancro exiſtentem exoriri. 50. partibus horizõtis à vero Oriẽte verſus Boreã? Numera igitur. 50. gra. in Horizonte, & volue regulã quo vſq́ ille gradus attingat Tropicum Cancri, videbis in limbo. 58. gra. cũ ſemiſſe propemodũ. Quã pronuncio latitudinẽ quæſitã, in qua ſcilicet ſol exoriẽs æſtiuo tempore diſtat ab oriẽte vero. 50. par. zodiaci, adeo vt tũc propior ſit ſeptentrioni quàm Orienti vero, ſiue Æquinoctiali. Hinc & veteres (vt videre eſt apud Gellium) triplex Oriens & triplex Occidens diſtinxere: Oriens ſcilicet Æquinoctiale, Æſtiuum,

Exemplum

Oriens triplex.

um, & Hybernum, Æquinoctiale designat æquinoctialis & Sol in eo constitutus in principio Arietis vel Libræ, distatq; æqualiter à meridie & septentrione. Æstiuum designat tropicus Cancri, Hybernum tropicus Capricorni. Verum euariant hæc multum pro maiori minoriue sphæræ inclinatione: adeò vt in sphæra recta amplitudo ortus & declinatio solis, idem sint. At in obliqua continuè crescunt ortuum recessus superantq; longe declinationes ab Æquatore. Corelariũ.

CAPVT XXV.

De ortu solis, & arcu semidiurno solis & stellarum.

IN sphæra recta dies noctibus semper sunt æquales, & omnibus stellis æqualis mora est supra finitorem quæ infra. Quoniã circuli omnes quos per cœli reuolutionem describunt in paria secantur ab horizonte recto. At longè secus accidit in obliqua seu inclinata sphæra, vbi finitor prorsus inæquali lege secat circulos reuolutionum. In boreis quidem relinquens maiora segmenta sursum minora deorsum. In austrinis econtra. At secundum proportionem talium segmentorum se habẽt dies noctesq; ad inuicem id quod facilime pro quacunq; latitudine cognoscitur ex Astrolabo nostro vniuersali. Cõstitue igitur regulam horizontalem secundum latitudi- Dierũ æqualitatis atq; inæqualitatis ratio.

 nem

Praxis. nem regionis propositam & vide parallelum per locum solis aut stellæ deductum, hic vbi ab horizonte secatur habet horam ortus & occasus, & gradus inde ab eo loco vsq; ad meridiem, hoc est vsq; ad limbum vbi Cācri signum ponitur, sunt partes dimidij arcus diurni. Solum illud obserues: vt pro ortu solis numeres horas antemeridianas, quarū numerus incipit à media nocte vbi ♑ statuitur, pro occasu verò capias horas pomeridianas, quarum ordo est à Cancro versus Capricornum.

Exemplum Exempli gratia, Sole existente in principio Leonis placet in latitudine. 51. partiū cognoscere ortum solis & arcum semidiurnum. Statuo regulam ad latitudinem. 51. par. Video nunc in parallelo per principium Leonis transeunte intersectionem fieri ad horam. 7. pomeridianam. 12. gradibus: & quoniam quilibet gradus valet. 4. scrupula horæ (eo quòd. 15. gradus horam efficiant, & totus circulus. 12. horas) erit hora. 7. cum. 48. scrupulis, hora occasus solis. Hora verò ortus hora. 4. cum. 12. scrupulis. Arcus semidiurnus. 117. partes, hunc si ex. 180. abstulero restat arcus seminocturnus. 63. Sed & horæ occasus ostendunt arcum semidiurnū reducti in partes æquatoris. Septem enim horæ, valent. 105 partes, quibus. 12. reliquæ additæ. 117. constant. Idem hoc ex posteriori parte organi eadem facilitate

litate colligitur. Locus enim solis positus super horizontē loci propositi versus ortum ei si dioptra adiiciatur, in limbo ostendet horam ortus, à qua ad meridiem numerantur gradus arcus semidiurni. In stellis præstat ex anteriori parte petere solutionem quæstionis. Nam vbi parallelus per stellam ductus, seu declinationis eius parallelus secat horizontem secundum latitudinē propositam ibi mox per horas pomeridianas videbis arcum semidiurnum reducendo (vt diximus) horas in gradus. Sic Canis maior in latitudine.51. partium arcum semidiurnum habet 69.partium cum dodrāte. Mora enim eius à meridiano ad occasum eius deprehenditur. 4.horarum cum.39.scrup. Sciendum quoq; quod differentia ascensionum ex.16.cap.accepta, si adiicia tur ad.90.siue ad quadrantem efficiet arcum semidiurnum, pro locis stellarum boreis, at pro australibus adimatur. Vt sole in principio Tauri existente quæro arcū semidiurnū eius. In cap.16 deprehēdi differentiā ascēsionalē.14.part.cum.5 scru.addo hāc cū.90.fiunt.104.par.5.scru. Addo autē quia signū boreū est: sic habeo arcū semidiurnum solis in principio tauri cōstituti, Ex eo etiā occasus solis liquet. Quoniā.15.par.horā efficiūt, singulæ partes.4.scru.horaria. Quindecim verò scru.graduum, vnum scrup.horæ efficiunt.

Eiusdē inuentio ex organi dorso.

Corelariū pro arcu semidiurno vestigando.

Alterū Corelariū pro occasu solis definiendo.

Ergo

Ergo occasus solis erit ho. 6. cum. 56. scrupulis. Vnde & ortus solis, hora. 5. cum. 4. scrupulis. Horæ enim ortus & occasus simul efficiunt. 12. horas. Demum duplicato numero horarum occasus, quantitas diei exurgit. Hæc à. 24. detracta, noctis quantitatem indicat, quæ etiam duplicatis horis ortus cognoscitur. Sic in proposito nostro, totius diei quantitas continet. 13. horas. 52. scrupula. Noctis verò quantitas. 10. horas. 8. scrupula.

Tertium corelariũ pro totius diei & noctis quantitate.

CAPVT XXVI.

Quo modo data diei prolixioris quantitate, eleuatio quoque poli inde elicitatur, & de climatum distinctione & parallelorum.

Huius capitis ad præcedens ἀντίθεσις.

IN præcedenti problemate quærebatur, quod hic notum proponitur. Econtra hoc loco dubium proponitur, quod illic notum dabatur, nempe poli eleuatio quæritur ex diei prolixioris quantitate. Vt, quia legimus apud Plinium in Alexandria diem longißimum obtinere. 14. horas quæritur igitur quæ sit Alexandriæ poli eleuatio. Diuide igitur diem prolixißimum in duas partes, fient in proposito exemplo. 7. horæ quæ sunt horæ occasus secundum vsum nostrum. Applica igitur horæ septimæ pomeridianæ in tropico

Exemplaris ostensio.

pico

pico æstiuo regulam horizontis, hæc tibi eleuatio nem poli ostendet, in proposita quidem quæstione 30. partium cum dodrante. Et quoniam omnibus habitantibus sub vno circulo ducto ad æqui noctialis æquidistantiam, eadem est quantitas diei, eadem noctium dierumq́ ratio: tendentibus verò à medio versus extremos polos semper æsti ui dies augentur, ac tantundem hyberni decrescunt: placuit veteribus rerum scriptoribus per incrementa dierum habitabilis orbis partem distinguere quibusdam quasi zonis orbem ambientibus. Ac sufficiebat priscis rudior distinctio per semisses horarum facta, Itaq; spacium terræ inter duos circulos parallelos comprehensum, quorum circulorum differētia dierum maximarum, efficeret semissem horæ, vocabant Clima, quasi dicas segmentū, & quasi gradū quēdam. Nō contenti deinde tam spaciosis segmentis, climata in duo secuerunt ductis æquidistantibus circulis ipsi æquinoctiali, Quorum circulorum interstitiū, in quantitate dierum maximarum efficeret quadrantem horæ. Ptolomæus igitur in Astronomico opere ab æquatore parallelorum ordinem exorsus, singulorum & latitudines & quantitates dierum maximarum annotauit secundum tropicorum intercapedinem quæ tum temporis erat. Nūc autem latitudines nonnihil discrepant ab

Vsus zonarum & climatum in orbis distinctione.

Clima quid sit

Paralleli qui sint.

iis quas ille descripsit, ob mutatam solis maximam declinationem. Climata verò non capiunt initium ab æquatore ipso, sed primi climatis initium est à quarto parallelo quorum æquator primus est sic vt medium primi climatis diem prolixiorem habeat. 13. horarũ, quod quidem mediũ quintus determinat parallelus. Nam primus parallelus æquator ipse est, sub quo dies semper 12. horarum est. Secundus parallelus adiicit quadrantem horæ, tertius semissem, quartus dodrantem, seu tres quadrantes, atq; hic est initium primi climatis. Quintus horam addit supra. 12. ita vt medium primi climatis obtineat diem prolixiorem. 13. horarum vt diximus, finis verò per sextum parallelum discriminatur, qui diem maximum habet. 13. horarum cum quadrante: atq; in eodem initium est secundi climatis, sicq; deinceps proceditur ad. 7. notiora climata. Nam vt cœperimus dicere climata ab æquatore non capiunt initium, neq; apud veteres vltra septem extenduntur. Eo quòd neq; sub æquinoctiali terra habitata cognosceretur, neq; ea quæ vltra septimum clima protensa est culta haberetur. Ex diei igitur maximæ quantitate cognoscitur sub quo parallelo aut climate quæuis regio collocetur: vnde tales sint regulæ. A numero horarum maximæ diei auferatur. 12. reliquum reducatur

Climatum initium.

Diei prolixissimi incremẽta ex climatũ & parallelorũ ratio.

ad

Climatũ ac parallelorũ distributio vnde desumpta.

Exemplum

ad quadrantes horarũ, quibus si ciuitas adiicia tur, patebit numerus & ordo paralleli propositi. Vt si dies prolixior fit. 15. horarum cum semisse. Quæro quotus sit parallelus? aufero. 12. horas ex quantitate diei longißimæ, restant. 3. horæ cum semisse, quæ faciunt. 14. quadrantes horarum, his addo. 1. fiunt. 15. Aio igitur decimumquintum parallelum per eam regionẽ duci cuius dies prolixior habet. 15. horas cum semisse. Vbi verò nu merum paralleli inueneris, aufer ab eo. 3. & resi dui dimidium climatis ordinem ostendet. Vt in præscripto exemplo, ablatis. 3. ex. 15. relinquuntur. 12. quorum dimidium. 6. ostendit sexti clima tis medium. Sumunt autem climata & paralleli nomina ex celebrioribus locis aut fluminum ostiis per quæ transeunt in terræ superficie, Vnde primum clima διὰ μεροῆς *dicitur, Secundum* διὰ συηνῆς, *Tertium* δι᾽ ἀλεξανδρίας, *Quartum* διαῤόδου, *Quintum* διαῤώμης, *vel* δι᾽ ἑλλησπόντου, *Sextum* διαπόντου, *Septimum* διαβορισθένους. *His si libet alia adiicere, ac deinceps ad polos vsq; cũ parallelos tum climata extendere, per me licebit cuilibet. Ptolomæus vltra parallelũ per Thylẽ celebria noĩa nõ imposuit. Quamobrẽ & nos his cõtenti supersedebimus, satis esse ducentes quod artificium tradiderimus quo quiuis facile colligere poßit quantum singuli paralleli ab æquato re distent secundũ aßignatã diem prolixiorem.*

Appellationis climatũ ratio.

Tibi seruiat vltima Thyle. Virg. Geo. 1

Climata qũo exaggerari posſint, vel in polos vſq;.

Quod si quoq; vltra circulum polarem procedere placeat, statuat quoq; quot dierum volet esse tempus in æstate quo nunquam sol occidit, numeri illius capiat dimidium ac tot gradus numeret in ecliptica anterioris partis astrolabi, à Cancro versus centrum organi, notet ergo parallelum per eum zodiaci locum transeuntem, quantum enim ille à polo distat tanta est latitudo regionis. Vt si quærat quis latitudinem regionis in qua prolixior dies est duorum mẽsium, seu. 60. dierum accipio dimidium dierum propositarum hoc est. 30. ac tot numero gradus à Cancro versus centrum: sic incidit calculus in principium Leonis, per hunc parallelus incedens distat à polo. 69. partibus cum quatuor quintis, siue cum 48. scrup. Tanta igitur est latitudo paralleli, sub quo dies prolixior menses duos obtinet. Ex his quilibet poterit tabulas climatum & parallelorum conficere: ac in extremo (si velit) Astrolabi limbo, seu in cultro (vt Plinius loquitur) annotare. Nos generalem methodum tradimus ex qua etiam ad aliam atq; aliam solis declinationem maximam cuilibet licet cõsyderationem facere, modo horizontis regulam loco eclipticæ statuat secundum declinationem quamcunq; velit. Sic videre licet cur paralleli singuli nunc ab æquatore remotiores statui debeant, quàm tem-

Exemplum

Tabulæ climatum ex hac institutione descriptæ.

pore

pore Ptolomæi, & quanta ſit ea differentia. Nam tũc declinatio maxima.24.ferè partium erat quæ nunc.23.partes cum ſemiſſe nõ implet. Verum enimuero de ordine climatum & parallelorum nemo turbetur, ſi videat ab aliis aliter tradi. Quidam enim æquatorem ipſum primum faciunt parallelum, vt Ptol.in magno opere, quidam à proximo ſequente ordiuntur æquatorem non numerantes. Climata quoque alij mox ab æquinoctiali auſpicantur, procedentes per ſemiſſes horarum, vt diximus. At Ptolomæus in Geographia à tertio parallelo initium fecit primi climatis, cuius medium facit quartum parallelum: at ſic æquator non numeratur inter parallelos. At quocunq; quis modo numeret, in re ipſa non continget ambiguitas, hoc eſt quanta ſit latitudo paralleli cuiuslibet ab æquatore, conſtituta certa diei maximæ quantitate, id quod ab initio inquirendum ſtatuebatur, & lucidè à nobis explicatum eſt.

De climatũ ſerie nõ omnium idem ferè opinio.

CAPVT XXVII.

Quota hora diei vel noctis ſtella quæuis emergat ſupra finitorem, vel deſcendat.

DIximus quantum satis est de ortu Solis, verum non minus vtile est, neq; minus iucundũ, stellarum cum fixarum tum erraticarum quotidianos exortus decubitusq; cognoscere. Ad hanc igitur cõsyderationem locum solis in zodiaco cognoscere est opus quemadmodum docuimus quinto & vndecimo cap. Secundo stellæ arcus semidiurnus vel seminocturnus habendus ac tertio regionis latitudo. Secundum docuimus cap.25. Tertium verò sæpius explicatum. Cognito igitur arcu semidiurno pro ortu stellæ, in posteriori parte organi cõputa vel gradus illos, vel horas (si per horas numerasti) in limbo à meridie antrorsum, huc igitur dioptram permoue, pro occasu verò numera arcum semidiurnum per horas à meridie deinceps, iisdemq; similiter dioptram applica. Manente verò dioptra, applica ipsi locum eclipticæ in reti notatum qui cum stella ipsa meridianum occupat, quem συμμεσουράνησιν appellant, nostri medium cœli stellæ datæ. (Hunc per.14.caput ex ascensione recta stellæ didicisti) deinde dioptra traducta ad locum solis in zodiaco horam ortus vel occasus clarè indicabit. Verbi gratia est animus cognoscere quota hora arcturi sydus clarum exoriatur tempore solstitij æstiui, eius stellæ longitudo est 18.grad. ♎ eius latitudo.31.partes cum semisse, decli-

Hypotheses (margin, beside "scere. Ad hanc igitur…")
Praxis. (margin, beside "tum. Cognito igitur…")
Exemplum (margin, beside "clarè indicabit…")

declinatio septentrionalis.21.partes, quadragintaduo scrupula. Ascensio recta.209.partes cum quadrante. Imprimis itaque addisco ascensionis rectæ coascendentem gradum eclipticæ, ♏ primum gradum cum semisse ferè, sit autem tempus anni quo hæc scire desideramus solstitium æstiuũ, hoc est sit ☉ in principio ♋ colligitur quoq; arcus semidiurnus stellæ arcturi in nostra latitudine quæ est.51.partium.8.horarum exacte. Igitur in posteriore parte organi numero.8.horas à meridie antrorsum (eo quòd de ortu stellæ est quæstio,) his horis applico dioptram, herenti sic dioptræ subiicio gradũ eclipticæ cælum mediantem cum stella arcturi, qui erat nobis inuentus primus Scorpij cum semisse, tandem manente reti transfero dioptram ad locum solis diei constituti, hoc est ad principium Cancri: & mox dioptra ostendit horam vndecimam pomeridianam cum.56.minutis, ferè ipsam meridiem, hæc est igitur hora quæsita, qua arcturi clara stella oritur supra nostrum hemisphærium in ipso solstitij die, si verò tempus occasus queras, rursus numerabis arcum semidiurnum post meridiem, hoc est 8.horas, quibus applica dioptrã, eiq; subiicies primũ gradũ scorpij cũ semisse tanq̃ συμμεσουράνησιν stellæ propositæ, deinde manente reti, traduc dioptram ad principium Cancri, quæ ostendit horã συμμεσουράνησιν.

tertiam pomeridianam cum.56.minutis. Atque hic modus generalissimus est accõmodatus tam erraticis quàm fixis stellis. Verũ enimuero sunt plures stellæ fixæ quæ non tantum negotij exhibent, illæ scilicet, quarũ nomina in reti collocata sunt. In his etenim sufficit apicem stellæ collocari ad horizontem regionis propositæ, ad partem Orientis pro ortu stellæ, ex parte Occidentis pro occasu, & sic permanente reti dioptram trãsferre ad locum solis propositi diei, vt in exemplo, si velim cognoscere quota hora exoriatur aquila in æquinoctio autumnali. Primum colloco apicem aquilæ ad horizontem nostrum scilicet.51.& dioptram promoueo ad locum solis propositi diei, scilicet ad principium ♎ quæ incidit in horam ferè secundam pomeridianam, æc tali hora emergit supra nostrum finitorem aquila. Quod si eandem stellam traduxero ad horizontem occiduum, & dioptram eidem loco solis applicuero, ostendet horam primam cum.59.minutis à media nocte, quo tempore æquinoctij autumnalis aquila exoritur Louanij. Demum planetæ extra viam solis non vagantes id quod subinde illis euenit facilem habent inquisitionem. Nam solummodo quæsitus locus planetæ in reti si applicetur horizonti loci constituti, & simul dioptra ad locum solis traducatur, mox indicabit

horam

horam ortus stellæ si in parte Orientis horizontis circulum acceperis, sin in occidua parte horam occasus.

CAPVT XXVIII.

Quæ stellæ quibus regionibus semper sint sublimes quibusq; nunquam conspicuæ. Et quibus verticales euadant.

POtißimum argumentum quo clariores vsi sunt scriptores ad confirmandam terræ rotunditatem sphæricam, est istud: Quod scilicet stellæ plures apparent in boreis regiônibus, quæ nunquã in australioribus sub aspectum veniunt, & econtra hic non paucæ apparent, quæ illic nunquam sunt conspicuæ. Quædam quoque stellæ in vtrisque locis cernuntur. Demum aliæ stellæ per verticem ducuntur quotidie, aliæ nunquam in iisdem locis pertingunt ad verticem, aliæ in aliis locis. De his igitur aßignabimus generalia præcepta. Stella cuius declinatio æqualis est eleuationi poli datæ regionis, modo & declinatio & latitudo regionis vtraq; fuerit vel Borea vel vtraq; Austrina, quotidie per cœli generalem reuolutionẽ ad verticem talis loci perducitur. Quamobrem quoniam in omnium planetarum effectibus dilucidè videamus ex sum-

Argumentum præcipuũ rotunditatis terræ.

Quæ stellæ ad verticem pertingant.

mo vertice diffuso lumine violentiores prodire, non dubium quin magnas efficiat talis stella in locis ad perpendiculũ suppositis mutationes vniuersales, quas ideo paucas nos annotatas habere existimo, quoniã lentus stellarũ motus, insensiles efficiat in subiectis locis effectiões. Tum verò & præcipua vis à planetis in his inferioribus diffunditur, ex quorum commixtione varia fit rerum inferiorum generatio & corruptio. Et quanquam id ita existimemus sese habere, nõ tamen credimus regnorum potẽtias & Monarchiarum status ex hisce verticalibus stellis pendere sicut inquit Cardanus in supplemento Almanach. Tempore ædificationis vrbis Romæ fuit eis stella verticalis extremum caudæ vrsæ maioris, secundæ magnitudinis, de natura Martis, & ideo dominati sunt orbi propter fortitudinem suam. Deinde subiungit & transiuit cauda vrsæ per Bizantium & constituit ibi imperium, deinde per Galliam & transtulit eò imperium. Demum peruenit ad Germanos & transtulit ad ipsos imperium. Significat enim cauda vrsæ fortitudinem cui nõ est similis. Hactenus Cardanus. Verum vt nunc omittamus Physicam de hac re disputationẽ, falsus est Cardanus in calculo suo, vel per oscitantiã, vel quia non vacauit grauioribus occupato calculandi molestias subire. Nos

Cardani opinio refutata.

igitur vt astrolabi commoditates perspiciamus, videamus huius quæstionis decisionem, accipientes (vt oportet) ex aliis fundamenta necessaria nostro instituto. In primis vt ex Eutropio aliisq́; chronographis colligere Christus seruator noster natus est olympiad. 194. anno tertio. Vrbs autem Roma condita fuit olympiadis sextæ anno tertio quoq;. vnde inter Christum & vrbem conditam intercesserunt anni. 752. quibus si adiiciamus tẽpora à Christo seruatore elapsa ad tẽpus præsens, aut ad quamcunq; constitutam Epochã aut (vt nos vocamus) radicẽ, poterimus locum stellæ fixæ colligere per quaslibet motuum tabulas seu canones. Dicemus autem per oportunitatem de fixarum motu aliqua, verum nũc sequar Copernici tabulas seu Canones ad inueniendum locum caudæ vrsæ maioris ad tempus vrbis Romæ. Quoniam hæ solæ experientiæ præcedentiũ obseruationum respondent. Atque hæc vt & studiosis omnibus intelligantur permutabimus nomina appellationesq́; quibus ille vtitur in eas quæ ab omnibus facilius percipiuntur. Motus igitur præcessionis æquinoctiorum ab illo appellatus, sit motus nonæ sphæræ, cuius periodus est 25816. annorum. Motus verò anomaliæ, sit motus octauæ sphæræ cuius integra rotatio vna perficitur annis. 1717. Quoniã ergo secundũ Copernicum

Motus æquinoctiorum periodus.

Motus anomaliæ.

nicum tempore Christi punctus æquinoctij mediocris erat remotum à prima stella Arietis, vel ipsa prima stella Arietis mediocri motu (quem nonæ sphæræ ponimus) abscesserat ab æquinoctio seu intersectione eclipticæ octaui orbis & æquatoris per.5.partes &.32.scrupu. In annis autem.752.idẽ motus efficit.10.partes &.3.propemodum scrup. & quia tempus extructæ vrbis præcessit, auferemus has.10.par.3.scrup. ex illis 5.&.32. relinquuntur.355. partes.29.scrup.qui est medius motus stellarum ab æquinoctio. Iam verò radix anamoliæ seu octaui orbis motus tempore Christi secundum eundem Copernicum erat 6.par.45.scru. Motus verò annorum.752.efficit.85.par.26 scru. Hæc si ex radice auferantur relinquunt.281.par.19.scrup.motus scilicet anamoliæ. Hæc ἀναμολία ostendit in Canone προσθαφέρεσιν partis.1.scrup.9.eamq́ addendam. Addam ergo.1.partem.9.scrup. ad.355.part. 29.scrup. fiunt.356.par.38.scrup. Verus motus stellarũ fixarũ à suis cõstitutis locis quãdo prima stella Arietis cũ æquinoctij puncto coniungitur. Addam ergo hunc motum ad locum caudæ vrsæ maioris in Canone Copernici scriptum, scilicet.143.partes cum decem scrup. Exurgit locus caudæ vrsæ maioris tempore extructæ Romæ scilicet.139.partes.48.scrup. Hoc est quatuor

signo-

signorum, quæ rectè Ptolomæus δωδεκατημορίας vocat: & .19. partes cum. 48. scrup. Quæ si in cōmunes appellationes conuertamus, erat in Leonis parte. 19. 48. scrup. Latitudo verò eiusdem stellæ impermutabilis statuitur à Ptolomæo. 54. partium septentrionali. His inuentis per caput vigesimum Astrolabi artificio deprehendemus declinationem stellæ propositæ fuisse tempore vrbis conditæ. 63. partium & . 18. ferè scrupulorum. Verum quoniam latitudo vrbis Romæ non maior est. 42. partibus, ac tantundem punctus verticis Romæ declinat ab æquinoctiali, Clarū est stellam caudæ vrsæ maioris tēpore fundatæ vrbis declinasse à vertice eius plus. 21. partibus, cū Cardano credebatur esse in vertice Romæ. Nec est quod hic quisquam reclamet velitq; alias motuum tabulas, sumat quaslibet ab auctoribus receptas in eundem errorem semper inuoluetur, vel statuat stellas moueri centenis singulis annis vna parte zodiaci, vt Ptolomæus, vel annis. 66. per vnam partem vt Ritius, nihil effecerit, nam omnibus illis modis incidet stella in Leonis signum. Sed talia errata per negligentiam doctis viris sæpe contingunt, merenturq; veniā ob tractationis difficultatem occupationumq; multitudinē. Nisi grauius esset, quod super falso fundamento extrueret deinceps grauissima Astro-

δωδεκατημορίας.

Excusatio modesta huius erroris.

logiæ theoremata. Nempe quod per reuolutiones talium stellarum potentium, per vertices ciuitatum imperia & regna transferrentur et deiicerentur, Quod quam aptè quadret, quilibet nūc Astrolabi artificio discere poterit. Nostro autē tempore Cauda vrsæ maioris declinat ab Æquinoctiali partibus.51.cū sextāte. Itaq; iam nobis Louaniensibus & Coloniensibus & Cracouiensibus quotidie semel per verticem ferè ducitur. Sed de his satis. Quæ stellæ, quibus efficiantur quotidie verticales diximus. Nempe quarum declinatio æqualis est latitudini regionis in eandem cœli partem.

Quæ stellæ nunquā appareant.

Stellæ verò quarum declinatio Austrina æqualis est altitudini Æquatoris alicuius loci, nunquam videntur in illis locis: multo verò minus si declinatio maior existat, vt quia Canopi syderis clarißimi in Austrina cœli parte constituti declinatio nunc partium est.53. australis. Nobis verò Æquator attollitur ad.39. tantum partes, nunquam nobis poterit conspici nostro tempore. In Astrolabo verò constitue horizontem ad parallelum declinationis stellæ in parte Meridiei, & mox videbis poli altitudinē illius loci in quo ad finitorem pertingit. Nempe in latitudine.37. partium & aliis minoribus vbi etiam conspici poterit.

Quæ nunquam occidant.

Demum stellæ fixæ quarum declinatio maior est latitudine loci

versus

versus eandem cœli partẽ, illæ nunquã sub finitorem descendunt in illa regione. Quamobrem stellæ omnes declinantes plus quam. 39. partibus ab Æquinoctiali, perpetuo supra nostrum finitorem circumferuntur nec vnquam submerguntur. Ob hos præclaros vsus adiunximus seorsum clariorum aliquot stellarum declinationes pro nostro tempore, vt quouis momento paralleli eorum sint in promptu quorum vsu omnia ferè perficiuntur.

CAPVT XXIX.
De ortu Cosmico Eliaco & Acronycho stellarum & similiter de occasu.

VEtustißimi scriptores cum Poëtæ tum Historiographi, tam Latini quàm Græci, homines prudentißimi, consyderantes annorum per menses discrimina non vbiuis gentium correspondere neque Æquinoctia, solstitia meßis tempora, sationisve certas habere in anno sedes posse, ob eam rationem quod anni varia esset ratio apud alios atque alios maluerunt tempora anni per stellarũ exortus occasusq́ qui statis anni tẽporibus proximè recurrũt describere Vsus huius propositiõis

quam

quam per mensium dies qui & paucis essent noti, & ad solis motum non exacte quadrarent singulis annis. Hanc consuetudinem quoque Hyppocrates Galenus & Latini scriptores de re rustica obseruarunt tanquã certam & omnibus cognitam. Triplex autem existit differentia ortus & occasus stellarum de simplici autem ortu, hoc est quo stella quotidie supra finitorem motu raptus eleuatur antea diximus abundè cũ horam inuenire docuimus qua vel oritur stella vel occidit. Quæ verò nunc dicimus, ad solem ferè referuntur orientem vel occidentem. Est autem vt ceperamus dicere triplex differentia. Ortus scilicet Cosmicus Acronychos & Heliacus, ac totidem occasus differentiæ. Ortus autem Cosmicus, siue matutinus, Græcè ἀνατολὴ ἑώα, dicitur, quãdo stella vna cum sole vel paulò post exoritur. Cognoscitur ex Astrolabo, si stellæ locum in Horizontali catholico statuas ad certum horizontem ad quemuis exortum cognoscere, deinde videas quis gradus Eclipticæ exoriatur in eodem Horizonte: ex dorso demum Astrolabi diem mensis quæras respondentem. Vt cupio scire quo tempore nunc Arcturus exoriatur matutino seu Cosmico exortu. Colloco igitur Arcturi stellam in reti notatam ad Horizontem. 51. par. videoq; vna ad horizontem. 51. graduum pertingere

Differentia ortus & occasus stellarum triplex ad solẽ comparatione facta.

Ortus Cosmicus eiusque inuentio.

Exemplum

gere initium Libræ. Ergo quando ſol ad initiũ Libræ peruenit matutino exortu ſurgit Arctu-rus hoc autem nobis nunc accidit ad decimũ ter-tium propemodum ſeptembris. Quod ſi ſtellarum nomina non ſint in Reti, vel non congruant tempori propoſito, ſicut ſi quis ad tempora Plinij aliorumq; velit hæc conferre. Tunc ſanè ſuppu-tanda loca ſtellarum ſecundum ea tempora, & declinatio cognoſcenda & arcus ſemidiurnus cũ cœli mediatione vt alibi vberius à nobis traditũ eſt. Arcui igitur ſeminocturno à media nocte ſupputato in poſteriori parte, applicetur regula, cui cœli mediatio ſubiiciatur, mox videbis in ho-rizonte tuo gradum Eclipticæ ad quem vbi ſol peruenerit fiet exortus ſtellæ matutinus. Occaſus autem Coſmicus ſtellæ ſeu matutinus occaſus Græcè δόσις ἑώα dicitur cum ſtella occaſum ſu-bit eodem tempore quo ſol exoritur. Tempus hoc ex Aſtrolabo facilè cognoſcitur hoc artificio ſtel la in Reti notata ad finitorem præſcriptum ad occidentem ſtatuitur, ſimulq; diligenter notatur gradus eclipticæ ab oriente exurgens, hoc eſt in horizonte cõſtitutus, ex hoc vt antea tempus co-gnitum reddetur occaſus matutini ſi verò ſtellæ locus in Reti non reſpondeat, arcus ſemidiurnus ſtellæ à meridie numeretur in limbo, cui dioptra appllicetur, huic cœli mediatio ſtellæ ſeu vt dixi-

Quoties ſtellæ reti inſcriptæ non ſint.

Occaſus coſmicus atq; eius definiendi ratio.

Stellis in reti non exaratis.

mus συμμεσουράνησις *ſubiiciatur, mox horizon in oriente tanquam digito oſtendet gradum eclipticæ qui ex ſolis motu diem menſis vt antea diximus commonſtrabit. De occaſu matutino habes exemplum in Georgicis Vergilij.*

Ante tibi Eoæ Atlantides abſcondantur.
Gnoſiáque ardentis decedat ſtella coronæ,
Debita quàm ſulcis committas ſemina, quamq́;
Inuitæ properes anni ſpem credere terræ.
Multi ante occaſum Maiæ cœperet: ſed illos
Expectata ſeges vanis eluſit auenis.

De ortu verò & occaſu ſimul aperte agit Galenus noſter commẽto primo in libros popularium morborum Hyppocrati, vbi declarat adeo tritos fuiſſe hos ſtellarũ ortus et occaſus, vt iam tanquã notis nominibus tempora appellarẽtur ipſis ſtellarum nominibus ſicut et Hyppocrates ſub cane & ante canem difficiles ſunt medicationes ὑπὸ κύνα καὶ πρὸ κυνὸς *dixit, pro ortu caniculæ, ſic et in loco iam dicto, ſub Pleiadibus inquit, pro ſub occaſu Pleiadum, id quod Galenus breuiſsimis verbis exponit dicens:* δυοῖν γὰρ οὐσῶν ἰσημεριῶν καὶ δυοῖν πλειάδων ἐπισημασιῶν, οὕτως ἐδήλωσεν ὁποίαν αὐτῶν λέγει προσθεὶς τῷ λόγῳ τῷ τὸ φθινόπωρον κατὰ μὲν γὰρ τὸ ἔαρ ἡ ἑτέρα γίνεται, καὶ ἡ ἀρχὴ αὐτοῦ κατὰ τὴν ἡμετέραν οἴκησιν ἐστὶν αὕτη καθά-

περ

περ καὶ τελευτὴ πᾶσα ὑπὸ τῶν πλειάδων ἐπιτολὴν κατὰ δὲ τὸ φθινόπωρον ἡ ὑπόλοιπος ἰσημερία γίνεται καὶ ἡ τῶν πλειάδων δύσις. *Hoc est, Quum bina sint Æquinoctia, & binæ Pleiadum siue Vergiliarum significationes, vtrum illorum dicat, indicauit adiecta dictione Autumno, alterum enim vere contingit, estq́; secundum nostrum situm initum ipsius, quemadmodum & prorsus finitur sub Vergiliarum exortum. Alterum Autumno fit Æquinoctium & Vergiliarum occasus. Non est igitur contemnenda vtilißima hæc de ortu & occasu stellarum cõsyderatio, cum grauißimi vetustißimique auctores his semper vsi sint, ac tempora summo artificio distinxerint. At nisi instituti mei ratio me moneret poteram multas hic paginas replere ex optimis quibúsque auctoribus tam Latinis quam Græcis. Verum nos Astrolabi vsum declarare his omißis pergemus secunda species ortus vel occasus, apud eruditos vsitatus vocatur* ἀκρονυχός *&* ἀκρονυκτός, *similiter* ἀνατολὴ ἑσπερία *hoc est Ortus vespertinus, Quoties scilicet stella oritur sole occidente. Cognoscitur hoc tẽpus, si stella vt in præcedẽti modo diximus collocetur ad horizontẽ in ortu, ac tũ notetur gradus zodiaci occidens in eodẽ horizonte.*

Simile quiddam refert Gal. in Cõmentariorũ libro tertio super Aphorismo Hipp. 14. Vbi elegantissime temporũ anni discrimina syderum ortu matutino colligi docet.

Secũda species ortus & occasus.

Ortus vespertinus.

Quan-

Quando enim ſol ad illum peruenit tum ſtella propoſita oritur ortu veſpertino. Atque hic quoque ſi locus ſtellæ in Reti non conſtat per arcũ ſemidiurnum eius, & cœli commediationem (vt antea) procedendum.

Occaſus veſpertinus.

Similiter occaſus veſpertinus ſeu ἀκρονυκτὸς, hoc eſt δύσις ἑσπερία dicitur quando ſtella cum ſole occidit. Collocata igitur ſtella ad horizontem occiduum, gradus Eclipticæ ſimul horizontem attingens oſtendit tempus occaſus veſpertini.

Corelariũ.

Vnde ſequitur ſtellas nõ multum à zodiaco diſtantes quæ matutino ſiue Coſmico ortu oriuntur etiam veſpertino occaſu ſiue Acronycto occumbere. Verum ſi longius à zodiaco abſint non exigua erit differentia. De ortu Acronycto. Clare loquitur Ouid. in Triti.

Dum careo vobis ſcythicas detruſus in oras
Quatuor Autumnos Pleias orta facit.

Tertia ortus & occaſus ſpecies

Ortus heliacus.

Occaſus Heliacus.

Tertia ſpecies ortus, eſt Heliacus ortus, Quando ſtellæ è radiis ſolis emergunt, cuius præſentia latuerant: & propriè emerſus ſeu apparitio dicitur, Græcè ἐπιτολὴ Ptolomæus φάσεις appellat. Occaſus verò Heliacus qui latinè Occultatio rectè dicitur. Græcis κρύψις & ἀφανισμὸς, & fit cum ſtellæ quæ hactenus poſt occaſum ſolis cõſpici ſolebant, nunc propinquitate ſolis accedentis occultantur ad tempus. Accidit hoc Veneri & Mercurio etiam matutino tẽpore, cum illi circa ſum-

mas

mas absidas constituti velocitate motus Epicycli solem adsequuntur. Hic scire oportet occultationes apparitionesq; stellarum non æquali à sole distantia fieri omnibus. Si quidem maiores breuiori interuallo cõspici possunt: minores etiã satis longa intercapedine occultantur. Vnde fit vt stellæ fixæ primi ordinis in magnitudine non videantur nisi sole distante per.12.partes, secundæ magnitudinis per. 13. tertiæ per.14. Quartæ 15. Quintæ.16. Sextæ.17. Deinde inter planetas Saturnus non emergit nisi sole dißidẽte. 11.par. Iupiter.10. Mars.11.cũ semisse Venus.5. Mercurius.10. partium distantia conspicuum se præbet, sed non sunt perpetuæ hæ solis elongationes, Nam planetæ in suis epicyclis circumacti, nunc maiori, nunc minori quantitate lucent, ideoq; nunc propiores soli nunc remotiores cõspicui apparent vt nunc nihil dicam de varietate quàm inclinatio zodiaci ad finitorem perpetuo euarians efficit. De hoc occasu loquitur Vergilius in Georgicis.

Quod inæqualis distãtia requiritur in stellis pro occultatione vel apparitiõe suorũ luminũ.

Luminis incrementa in stellis erraticis ex epycyclorum ductu & zodiaci inclinatione disparia.

Candidus auratis aperit cum cornibus annum.
Taurus & aduerso cedens Canis occidit astro.

Eleganter Caniculæ occasum Heliacũ expressit, quod sydus sole in Tauro constituto occultari incipit. Hoc vt Plinius lib.18.cap.29. indicat Romæ accidebat diebus vndeviginti ab Æqui-

noctio verno, circa quartũ Kal. Maij. Necessa rio autem accidit vt Heliacus occasus præcedat aliquot diebus ortum Cosmicũ siue matutinũ & similiter occasum vespertinũ, Heliacus verò ortus ambos iã dictos sequitur in stellis fixis & planetis superioribus Saturno Ioue & Marte. Quoniã verò de ortu & occasu Cosmico iã tẽpora indicauimus, Heliacus autẽ ortus non multo post sequatur, occasus præcedat, sitq; differentia dierũ secundum partes distantiæ solis ab ipsis (vt diximus) inæqualis, non videtur opus tẽpus consumere in inuestigatione temporis huius ortus & occasus. Habet enim laboriosam potius inquisitionem quam vtilẽ. Variatur enim ob multas causas, ob sitũ scilicet planetarũ in Epicyclis vel Eccentris, ob stellarũ latitudines ab ecliptica, ob varias eclipticæ inclinationes ad horizontẽ. Deniq; & ob aëris adfectus varios, vt erudite, habet Ptolomæus lib. 13. in fine. Itaq; contẽti prope veritatẽ cõsistere, minutias in his rebus quarũ cognitio vulgaris ad omnẽ vsum vitæ sufficit studio di-
Offic. 1. mittemus, consilio Ciceronis, qui monet cauendũ esse vitiũ quo quidã nimis magnũ studiũ multãque operã in res obscuras atq; difficiles conferũt, easdẽq; nõ necessarias. Quod si quisquã curiosior omnia ad minuta vsq; velit cognoscere, Ptolomæũ legat loco prænotato, & adminiculo astro-
labi

labi suo non frustrabitur voto. Idem quoque Ptolomæus libro nono plures respectus siue aspectus stellarum ad solem refert, vocátque χημα-τισμοῦς *hoc est configurationes seu aspectus, numerátque in summa nouem differentias. Quarum quatuor fiunt sole in Horizonte constituto in ortu vel occasu stellis verò simul cum ipso positis vel oppositis eidem, & de his satis dictum est in ortu & occasu Cosmico. Tres verò facit differentias sole Meridianum obtinente stellis iterũ vel conuinctis vel oppositis eidem. Duas reliquas differentias sumit sole oriente vel occidente, stellis verò in meridiano constitutis vel supra vel infra nostrum hemisphærium. Quorum aspectuum tempora ideo obseruanda, quod in cardinibus cœli constitutæ stellæ vna cum sole in eodem vel alio cardine, maximas præcipuasq; exerceant vires. Duabus autem regulis totam rem complectemur. Posita in Horizontali Catholico stella super horizonte oriẽtali, siue numerato arcu eius seminocturno in limbo à media nocte et adducta dioptra atq; suppotio stellæ mediatione cœli, gradus zodiaci in horizonte tuo orientali ostẽdet tẽpus ortus matutini qui Ptol. dicitur* ἑῷα συνανατολή. *At si gradũ zodiaci meridianũ occupãtẽ obseruaueris, habes aspectũ meridianũ subsolanũ et tẽpus quo stella horoscopũ obtinet sole in meridiano*

Nouem aliæ configurationes astrorũ ad solem ex Ptol. instituto.

Fructus huius consyderationis.

Regulæ cũ sol in cardine fuerit cõstitutus.

Schematũ inuestigatio.

Ortus matutinus.

Adspectus meridianus subsolanus.

ridiano constituto, vocaturq́ μεσημβρινὸς ἀπη-λιώτης & dicitur diurnus si sol supra terram con-stiterit, sin infra in Meridiano, nocturnus. Demum consistentibus omnibus vt diximus gradus zodiaci in horizonte occiduo constitutus indicat tempus quo stella oritur ἀκρονυχῶς hoc est ortu vespertino quæ Ptolomæo dicitur ἑσπερία ἀνατολή.

Ortus vespertinus.

Haud aliter si stellam posueris ad Horizontem occiduū, vel numerato ortu semidiurno à Meridie adductaq́ regula stellæ cœli Mediationem subieceris lineæ dimentiēti ipsius dioptræ (nam hi duo modi prorsus idem efficiunt) gradus rursum in horizonte orientali constitutus tēpus occasus matutini apparebit, qui verò in occasu deprehenditur tēpus occasus vespertini ostendit, dicitur ille aspectus ἑῴα συγκατάδυσις, hic verò ἑσπερία συγκατάδυσις.

Occasus matutinus.

Occasus vespertinus.

At gradus zodiaci Meridianum occupans tēpus indicat, quo aspectus efficitur, qui Ptolomæo dicitur μεσημβρινὸς λὶψ hoc est Meridianus occasus, isq́ diurnus si sol supra horizontem constiterit, nocturnus si infra.

Meridianus occasus.

Atq́ hactenus stellarum in horizonte constitutarum aspectus docuimus quas cum sole in aliquo cardinnm constituto faciunt. Altera regula est de stellis in Meridiano constitutis, sole verò in aliquo cardinum. Collocetur ergo stella in Reti notata siue eius cœli Mediatio ad lineam Meridiei:

ridiei: vt res postulabit vel supra vel infra Horizontem. Mox gradus zodiaci in Horizonte Orientali consistens tempus aspectus indicabit qui ἑῷον μεσουράνημα dicitur, hoc est matutinus stellæ in Meridiano situs siue vt vulgo loquuntur matutina cœli mediatio. Sic quoque gradus zodiaci in Horizontis occidua parte repertus ἑσπέριον μεσουράνημα efficit, hoc est vespertinum stellæ in Meridiano situm. Demum gradus zodiaci in linea horæ duodecimæ positus μεσημβρινὸν μεσουράνημα efficit, qui supra Horizontem est, diurnum: qui infra, nocturnum tempus scilicet indicans quo stella cum sole Meridianum occupat. Hæc igitur de ortu occasúque stellarum prolixius quam fortasse instituti ratio postulabat à nobis pertractata sunt. Sed veniam dabunt prouectiores, si in studiosorum gratiam iucunda quædam, eaque (vt opinor) vtilia declarando moram aliquam diu traxerimus. Deinceps expeditior erit cursus noster.

Regulæ cũ citra cardines fuerit sol deuolutus.

Matutina Cœli mediatio.

Vespertina Cœli mediatio.

Diurna & nocturna Cœli mediatio.

CAPVT XXX.

Quota sit hora interdiu ex solis altitudine.

HOras duplices obseruatas auctoribus passim videre licet, Æquales scilicet & inæquales quæ & Naturalis & Æquinoctialis dicitur hora, est vicesima quarta pars

Horæ duplices.

Æquinoctialis hora quæ sit.

diei naturalis, hoc est eius temporis quo sol semel circūagitur, qđ diē cōplectitur naturalē noctē inquā & diē. Metimur aūt hoc tēporis spaciū p.15. gra. eius circuli quem sol quotidie motu vniuersi describit circū mundi polos, siue per.15. æquatoris partes. De his horis quæ nūc paßim in vsu sunt et Astronomicis obseruationibus accommodæ sunt

Hypotheses nūc dicemus, de aliis postea tractabimus. Ad horæ igitur inuētionē necessaria est in primis latitudo regionis siue eleuatio poli, deinde locus solis in zodiaco. His ex præcedentibus cognitis acci-

Praxis. piatur solis altitudo vt in cap.3. docuimus. Constituatur nunc Horizon ad regionis latitudinem & in solis parallelo, siue in circulo declinationis solis collocetur apex Brachioli ad æstimatam vtcunque horam. Firmato deinde Cursore itidemq; Brachiolo Horizon transferatur ad Æquatoris lineam & si tum apex Brachioli incidit in circulum altitudinis inuentæ ex sole, hora æstimata vera erit. Sin Brachiolum maiorē altitudinem indicauerit, hora quærenda est propius ad Meridiem, sin minorem altitudinem in parallelis obtinuerit brachioli apex, hora remotior erit à meridie q̈ æstimaueras. Quamobrē reducto horizōte ad latitudinē regionis, apex brachioli ex indiciis iam sumptis in parallelo solis propius ad meridiē vel remotius collocetur, eoq;

firmato

firmato rursum horizō ad æquatoris situ̅ traducà tur, idq́; bis vel ter repetatur quousque apex brachioli in parallelu̅ altitudinis solis exactè incidat cōstituto horizōte ad æquatoris linea̅, ia̅ enim æquator horizōtis vice̅ adimplet et paralleli circuli sunt altitudinu̅ circuli quos Arabes Almicātharat appellant. Vbi igitur bis térve tentando res successerit, reduc horizonte̅ ad situ̅ latitudinis propositæ et brachiolu̅ hora̅ partesq́; eius exactißime indicabit secu̅du̅ numeros adscriptos. Verum an hora sit antemeridiana an pomeridiana dignoscendu̅ vel ex vmbraru̅ obseruatione vel solis asce̅su vel desce̅su. Intermisso enim exiguo te̅poris spacio si vmbra cuiusuis rei erectæ decrescit vel sol per astrolabu̅ obseruatus sublimior euadit te̅pus est antemeridianu̅. Ecōtra cresce̅te vmbra, soléve declina̅te te̅pus est pomeridianu̅ exe̅plum breue adiicia̅ vt disce̅tibus clarior euadat doctrina. An. 1544. nono. Kal. Ian. ante meridie̅ accepi solis altitudine̅. 17. par. cu̅ dodra̅te, cupio hinc colligere hora̅, na̅ eo mome̅to desiit solis deliquiu̅ Louanij, statuo igitur horizōte̅ ad latitudine̅. 51. gra. ferè. Et quia sol erat in. 14. ferè gra. Aquarij parallelus declinatiōis eius erit ad austru̅. 16. graduum cum besse ferè siue cum duabus tertiis. In hoc igitur parallelo colloco brachioli apicem ad qua̅libet hora̅ æstimata̅, et fingamus primo me

An hora sit antemeridiana an pomeridiana.

Exemplum

posuisse ad horam nonam antemeridianam traducto deinceps Horizonte ad Æquatoris situm deprehendo stylum incidere in parallelum altitudinis.11.gra.& triũ quartarũ,siue dodrãtis.Vnde colligo horã veram propiorẽ fuisse meridiei q̃ æstimauerã. Reducto ergo horizõte ad latitudinis situ: stylũ promoueo in solis parallelo versus meridiẽ,hoc est versus extremũ meridianum qui per Cãcri initiũ trãsit, ac subinde facto periculo tandẽ video si stylũ brachioli ad horã decimã cũ tribus minutis in solis parallelo cõstituero,deindeq; horizontẽ cum cursore brachioloq; obfirmatis ad æquatorẽ traduxero, incidit apex styli in altitudinẽ solis per astrolabũ acceptã,hoc est in parallelũ.17.par.et.45.mi.Vnde & horã verã me collegisse cõcludo. Hæc fortaßis prima frõte quosdã deterrebunt, quòd videãtur difficultatẽ quandã habere,dũ sæpius tentãdo docemus horã per quasdam quasi ambages inquirendam,sed reuera vel paulũ exercitatis nullus incidet scrupulus neq; vlla difficultas morabitur. Et quanquam in astrolabo seu Planisphærio cuius vsum D. Ioannes de Rojas edidit, paulò promptior sit horæ inuentio, in hoc tamen nostro multo est exquisitior exactiórque calculatio. Nam facile horarũ circulos ad singulos hic gradus exprimere est illic vix ad quinos ac tandem circa Meridiem

vix

vix ad denos singulos, concurrentibus in vnum illic circulis, pro ratione proiectionis sphæræ in planum, ex ratione visus quam in exordio indicauimus. Et quoniam hæc plana sphæra, sexcentos habet vsus facilimos perfectißimosq́, quos illa vel vix vel obscurè tantū præbere potest, meritò hæc in vsu cōmuni studiosorum terenda est, quæ & sufficiet ad omnia quæ de sphæra & primo mobili tractanda veniunt.

CAPVT XXXI.

De hora noctis per stellas.

QVanquam Solis proprium sit officiū annum, dies, horasq́ suo motu discernere, eo tamen absente per stellas earumq́ à Sole distantias facile horas deprehendimus potißimū per eas quæ locum in reti habēt notatum. Quod si tamen reti insculptæ non sint, habeatur ex præcedentibus declinatio earum & cœli mediatio in zodiaco. Igitur inuenturi per stellas horam de nocte consyderabimus, primum an in parte orientali consistat, an relicto iam meridiano in occidentali. Deinde accipiemus eius altitudinē supra horizontem per cap. 3. Collocabimus deinde horizontem secundum regionis latitudinem, stylumq́ cursori annexum in parallelo declinationis stellæ iam noto, promouebimus ad aliquam horam secundum apparentem nobis stellæ distan- Praxis.

 tiam

tiam à meridiano, aut vtcunque videbitur mox firmato cursore cum indice traducemus horizontem ad æquatoris situm. Quod si tamẽ stylus incidit in parallelum altitudinis stellæ iã acceptæ reposito horizonte ad latitudinem loci notabimus horam à stylo notatam, eamq; numerabimus à media nocte si stella in orientali cœli parte cõstiterit, sin vltra meridianum progressa versus occasum descendat à meridie. Quod si stylus prima vice non inciderit inter parallelos ad deprehensam stellæ altitudinem, iterum tertiove tentandum est (vt in sole diximus) donec stylus cum altitudine stellæ conueniat exactißimè. Sic igitur obseruata hora, indicat quot horis stella proposita à meridiano distat. Hinc verò solis distantiam ab eodem meridiano (quæ veras indicat horas) colligemus. In posteriori parte dioptram collocabimus ad horam per stellam obseruatam, siue ea antemeridiana sit siue pomeridiana. Huic stellæ apicẽ applicabimus vel si stella in reti collocata non sit, eius συμμεσουράνησιν, hoc est gradũ eclipticæ qui cum eadem meridianum vel horizontẽ rectum transit, ex cap. 14. acceptum dioptræ applicabimus, quiescente deinde reti dioptrã ad locum solis trãsferemus. Hæc in limbo horam partesq; eius exactißime cõmonstrabit. Si verò dubites an stella in orientali parte

Stellæ hora

cœli an occidentali cõſiſtat, duplici via te expedies. Accepta enim ſtellæ altitudine paulum expectabis, rurſusq́ eam per dioptrã in eadem altitudine perſiſtentẽ aſpicies, ſi tum ſublimior fuerit ſtella, certũ eſt in orientali parte cœli eã conſiſtere, ſin verò decliuior inferiorve appareat, in occidua regione cœli conſiſtit. Potes quoq; per ſtellam polarẽ quæ tribus tantũ partibus cum paucis ſcrupulis à polo diſtat vero, quatuor plagas mundi præcipuas (ſi nõ planè rudis es) diſcernere viſu. Vel demum indicis magnetici adminiculo meridiem ſeptentrionemq́; diſcrimines, ac ſic vtra in parte cœli verſetur ſtella cognoſcas.

An ſtella ſit in orientali an occidentali cęli parte duplici via expedit

Hæc vt facilius hæreãt, breue accipe exemplũ. Anno. 1547. viſus eſt Louanij finis defectus lunaris. 4. die Maij cũ ſtella arcturi clara haberet altitudinẽ. 56. par. cum triente ferè, ipſa verò in parte cœli occidua conſiſtebat. His cognitis & loco ſolis qui erat. 23. Tauri cũ quadrante ferè partis, colloco horizõtẽ ad latitudinẽ. 51. par. factaq́; diligẽti indagatione video ſi ſtylus curſoris in parallelo arcturi, qui ferè eſt. 22. par. dempta ſextãte, ſuper hora. 1. cũ. 6. gra. à meridie, collocetur ſtante horizonte ad latitudinem. 51. par. Deinde ſic fixo curſore, horizontem traducam ad lineam æquatoris, incidit apex ſtyli in parallelum altitudinis ſtellæ, ſcilicet ad. 56. gra. cum triẽte ferè.

Exemplum

Ergo

Ergo stella architecturi distabat à meridie vna hora cum.24.minutis quæ sub.6.gradibus continentur. Iam ergo in posteriori parte dioptram colloco ad horam primam pomeridianam cum.24.minutis, mox aduoluo ad dioptram arcturi apicem, aut secundum ferè Scorpij gradum qui cum arcturo cœlum mediat, vt vulgò loquuntur Astronomi. Reti sic quiescente, ac immoto permanēte, dioptra ad Tauri.23.gradus cum quadrāte trāslata, indicat horam.12.noctis. Ac tum Louanij vidimus finem deliqui lunaris.

CAPVT XXXII.

De horis ab ortu vel occasu numerandis.

QVanquam iam passim receptæ sint horæ naturales siue vt diximus æquales, necdum tamen numeratio horarum vbique congruit. Variæ horarum supputationes. *Quæ quidem diuersitas orta est ob cōtentionem de initio diei naturalis. Cum enim vt dictū est hora sit vigesimaquarta pars diei: meritò ab initio ipsius numerationis exordium sumetur.* Babyloniis *Hoc autem initium Babyloniis placuit esse in ortu solis & à lucis accessu.* Atheniensibus. *Verum Athenienses quemadmodum & Hebræi, ab occasu solis diem auspicabantur, eo quòd tenebræ seu nox diem præcesserit à mūdi prima creatione.* Italis & Bohemis *Hanc rationem etiam nunc Itali sequuntur, qui ab occasu*

casu solis numerant.24. horas vsque in proximum occasum, similiter Bohemi. Verum quoniã hæc dierum numeratio inæqualiores efficit dies naturales, placuit Astronomis ob calculi commoditatem horas à media nocte vel meridie auspicari, quemadmodũ passim videre licet in Ephemeridibus, vel etiam Canonibus motuum æqualium à præcessoribus nostris ad nos transmissis. Astronomis.

Verum quocunq; modo quis velit enumerare horas, facilis erit via inuenta hora à meridie, vt in præcedenti capite docuimus. Primum igitur si ex hora à meridie iam inuenta, quota sit hora ab occasu libeat explicare, locus solis diei propositæ in posteriori parte Astrolabi generalis collocetur super horizonte regionis in occidua timpani parte, & notetur in reti gradus zodiaci in linea horæ duodecimæ constitutus, siue medium cœli. Quo obseruato gradus solis traducatur ad horam æqualem inuentam. Tum si dioptra ad medium cœli iamiam notatum collocetur, indicabit horam ab occasu. Verum si sic dioptra inciderit in horas antemeridianas, addendæ sunt.12.horæ horis inuentis, eo quòd Itali numerent.24.horas ex ordine. Vt in proximo exẽplo, finem defectus lunaris diximus conspectum Louanij.1547 Maij quarta die hora.12. Quæritur quota fuerit hora ab occasu solis. Colloco igitur Tauri.23 grad.

Supputãdi ratio ab occasu vel alio diei puncto.

Exemplum

grad.cum.15.mi. qui erat locus solis ad horizontem.51.partium in occidente, & simul video medium cœli virginis.19. Deinde voluo rete, vt.23 ♉ ad duodecimam noctis statuatur, mox dioptra decimonono virginis applicata ostendit horam.4.cum.3.minutis horæ.

Ab ortu.

Si verò ab ortu solis placeat horas numerare collocabis primo locũ solis ad horizontem in ortu, & medium cœli notabis, quod eleganter μεσουράνημα *Græci appellant: Hinc loco solis ad horam à meridie inuentam constituto sub dioptra, ipsaq; dioptra translata ad medium cœli antea notatum, horam ab ortu absq; numerandi vlla molestia indicabit. Quod si per numeros hæc absoluere velis, hora occasus solis cognoscenda & hora ortus. Vt si ab occasu velis numerare vide an hora inuẽta sit antemeridiana an pomeridiana. Si antemeridiana adde.12.& à summa subduc horas occasus. Similiter si hora fuerit pomeridiana, superaueritq; numerum horarum occasus: per subtractionẽ cognosces horam ab occasu. Sin minor fuerit numerus horarum inuentarum, quam horarum occasus, adde ipsas ad.24.à summa deme horas occasus, residuus numerus ostendit horas ab occasu. Sic quoque pro horis ab ortu cognoscendis si hora inuenta fuerit antemeridiana, superaueritq; multitudine horas ortus: excessus ipse horas ab*

ortu

ortu indicat. Quod si minor sit multitudo horarum inuentarum, adde.24. & à congerie horas ortus tolle. Si verò hora pomeridiana fuerit, adde numerum hunc cum horis occasus. Verba fundimus multa in re facilima. Nam quilibet vel mediocriter in Arithmetica instructus, naturali ratione has sibi formabit regulas.

CAPVT XXXIII.

De horis inæqualibus seu temporariis & planetarum.

Qvanquam hac tempestate (quod equidē sciam) nusquam in vsu sit horarum inæqualium distinctio, propter vetustatis tamen auctoritatem, historiarumq́ cognitionem clariorem harum quoque inuentionem nō omittemus. Constat enim veteribus in vsu communi quotidianoq́ fuisse has horas, ac secundū eas horarum indices, horologiaq́ extructa fuisse. Diem siquidē artificialē quemcunq in.12.æquas partes quas horas appellabāt diuidebāt. Est autē dies naturalis seu ciuilis, tēporis spaciū qđ ab ortu solis ad occasū defluit, nox verò ab occasu solis ad ortū proximū tēpus cōplectitur, qđ tēpus similiter illis in.12.par. secabatur. Verū enimuero quoniam extra æquinoctia necesse est in decliui sphæra dies inæquales fieri noctibus, eadē necessitate horæ noctium inæquales euadunt horis diurnis.

Dies naturalis eiusq́ partes.

Dierū naturalium inæqualitas.

Simi-

Similiter quia dies æstiui superant ex sphæræ ratione dies hybernos, horæ quoq; æstiuæ diurnæ superãt horas diurnas in hyeme. His igitur de causis dicũtur inæquales & revera sunt, idq; luce clarius constat. Dicuntur verò & temporariæ, eo fortè quòd pro ratione temporis euarient magnitudine. Verũ planetariæ dicuntur ideo, quia à veteribus Astronomis creditum est septem planetas ex ordine istis horis dominari, ea scilicet conditione, vt prima diei hora illi cedat planetæ à quo dies denominatur, reliqui verò deinceps succedant eo ordine quo orbes eorum constitutos Physici credunt, & cum ad vltimam lunam dominium deuolutum est, inde ad supremum Saturnum redeat. Atq; hoc perpetuo seruato ordine etiam per horas nocturnas, sequitur hæc dierum nomenclatura non respondens ordini planetarum. Vt si exempli gratia primam horam diei lunæ ipsi lunæ tribuamus, secundã Saturno, tertiam Ioui, quartam Marti, quintam Soli, sextam Veneri, Mercurio septimã, Lunæ rursum octauam, atq; ita deinceps progrediendo, prima noctis cedet Veneri, cui succedant reliqui vsque ad. 12. horas noctis: sic efficietur, vti seruato iusto ordine prima hora sequentis diei Marti cedat, qui & diei nomen dedit, Ac simili ratione efficitur vt Martis diem sequatur Mercurij: & re-

Nominũ ratio.

Vsus horarũ inæqualium.

Qui planetæ singulis horis vim suam ac potestatem largiantur.

& reliquorum quoque dies, eo ordine quo iam paßim in vsu sunt omnium gentium propemodum. Hæc ratio quidem Græcis veteribus incognita fuisse videtur, sed vt refert D. Ioannes Rojas ex Dione Niceo ab Ægyptiis primo inuenta, apud quos Mathematicæ artes, quas ab Hebræis accepisse ipsos verisimile est, semper in precio fuerunt. Pro distinctione igitur harum horarum construximus nouum quadrantẽ, quem dorso Astrolabi inscripsimus. Continet hic in area lineas nonnihil curuas, quæ horarum æqualium sunt distinctrices, cum duplici numero horarum antemeridianarũ & pomeridianarum.

Noui quadrãtis vsus in dorso astrolabi.

In ambitu verò, vel (vt in nonnullis videre licet Astrolabis) è regione, sub mensium circulo quadrans circuli horarum inæqualium describitur, in.6.partes maiores diuisus, hæ singulæ rursum in.15.gradus distribuuntur, quorum singuli quaterna minuta horæ inæqualis valent. Cognita igitur hora æquali diei, hac ratione hora ab ortu inæqualis inuestigabitur, Quæremus diligenter horam ortus solis. Hanc deinde in altera dioptræ parte, cui insculptæ sunt, punctulo notabimus, mox idem punctum ad horam æqualem inuentam, in lineis curuis statuemus, siue ea antemeridiana siue pomeridiana fuerit. Hoc facto ipsa dioptra in quadrante horarum inæqualium

Quadrans horarũ inæqualium quis sit.

Praxis.

horam indicabit quæsitam vel antemeridianam vel pomeridianam pro temporis ratione. Nam semper sexta diei cum duodecima meridiei congruit. Sexta noctis cum media nocte. Unde & in sacris legimus in Paßione Domini tenebras factas hora sexta, hoc est in ipsa meridie, ideoq; maiori fuisse miraculo. In horis verò nocturnis quærendis nulla differẽtia est à diurnis, quã vt pro horis ortus solis, accipiamus in dioptra horas occasus eiusdẽ, & horas æquales antemeridianas, intelligamus horas ante mediam noctem, pomeridianas verò eas quæ mediam noctem sequũtur, reliqua perficiãtur vt diximus. Hæc quanquam satis sint manifesta, breui tamen exemplo nõ pigebit declarare. Natus est Philippus rex Hispaniarum Angliæ, &c. Anno. 1527. Maij die. 21. hora quarta pomeridiana cũ quadrante Toleti, cuius latitudo est. 40. propemodum graduum, sol erat in. 9. geminorũ, quæstio est quæ fuerit hora inæqualis, & quis planetarũ horæ præfuerit. Primo quæremus horam ortus solis ex cap. 25. ea igitur est hora. 4. cum besse siue duabus tertiis ferè. Hac igitur in dioptra notata, collocabimus eandem, ad horam quartam pomeridianam cum quadrante, quam numerabimus in lineis curuis. Mox dioptra in quadrante horarum inæqualiũ ostendit horam nonã cum. 9. gradibus, hoc est. 36

Exemplũ in regis Hispaniarum genesi.

minu

minutis. Iam verò, quoniam dies erat Martis, numerantes secũdum ordinem planetarum iam dictum, facto initio à Marte, incidet dominium in Mercurium, quoniam decimus est in ordine ab ipso Marte repetita numeratiõe, Nona enim hora completa erat, & decima agebatur. Hinc quoque econuerso hora inæquali constituta, horam æqualem correspondẽtem colligemus. Dioptra enim super hora inæquali constituta, & hora ortus in dioptra pro diurnis horis notata, indicabit eadem hora ortus horam æqualem quæsitam. Possunt & hæc per numeros colligi si lubet. Arcus enim semidiurnus solis per gradus acceptus, ex cap.25.ac diuisus in.6.partes, quantitatem vnius horæ inæqualis ostendet. Deinde per caput præcedens horas ab ortu vel occasu collectas etiam in gradus resolutas per multiplicationem, diuidentes per quantitatem vnius horæ inæqualis, videbimus horas inæquales elapsas.

Mercurius dñs horæ qua inuictiss. Hisp. rex primũ in lucẽ prodiit.

Alia ratio distinguendi horas planetarias per numeros.

CAPVT XXXIIII.
De maxima seu meridiana solis & stellarum altitudine.

SOl cæteraq́; sydera omnia dum continua latione circumaguntur vniuersali cœli motu, nūc attolluntur versus capitis punctum seu verticem, nunc verò deorsum præcipitantur. Summa verò altitudo illis contingit nostris regionibus, dum ad meridianum circulum perueniunt versus australem meridiani partem, quā appellamus eam medietatem, in qua verticis punctum collocatur inter duos mundi polos. Sicut & ima depreßio euenit dum in altera medietate consistunt. Inquisiturus igitur solis aut stellæ notæ altitudinem maximam: constitue horizontalem regulam pro loci latitudine qua permanente stylum brachioli ad parallelum declinationis stellæ promoue: firmato deinde cursore traduc horizontem ad æquatoris lineam. Quo facto stylus indicabit in limbo maximam stellæ sublimitatem, numerando ab æquatore vsque ad stylum brachioli. Si verò à polo mundi ad styli apicem numeraueris, habebis minimam stellæ à vertice nostro distantiam pro eo stellæ in zodiaco situ quem id temporis obtinet. At quoniam vtrinque ab æquatore ad stylum numeratio fieri potest, scire oportet numerandum esse ab ea æquatoris parte quæ stylo propior contigerit. At hæc facilia sunt.

Maxima altitudo & ima depressio stellarū quæ sit.

Earundem inueniendarum ratio.

CAPVT XXXV.

De gradu medii cœli quouis momento.

PArtem zodiaci quæ quouis momento meridianum circulum occupat, Græci (vt diximus) μεσουράνημα vocãt, noſtri cœli mediũ, & cœli mediationem ad Græcorum imitationẽ. Alij culmen cœli & cor cœli, faſtigium & cuſpidem medij cœli. Hanc igitur partem ſic facile cognoſces. In poſteriore aſtrolabi parte dioptram colloca ad horam diei cognitã. Dioptræ admoue gradũ zodiaci quem tempore propoſito ſol occupat, mox in linea horæ. 12. videbis gradũ zodiaci culminantem ſiue cœli mediũ. Vt tempore natiuitatis Philippi regis Hiſp. Angliæ, &c. ſol erat in. 9. gradu geminorum. Collocabis igitur dioptram ad horam quartam pomeridianã cum quadrante, qua hora natus dicitur, dioptræ permanenti admouebis nonam partem Geminorũ. Tum in linea horæ. 12. videbis nonũ ferè Leonis gradum, qui medium cœli, & culmen & cor cœli dicitur. Oppoſitus verò zodiaci gradus vocatur imũ cœli. Eſt autẽ is. 9. aquarij gra. Oppoſitorũ enim ſignorũ iidem numero gradus, verè per diametrum opponũtur in cœlo. Et imum cœli igitur & culmen, eodem momento meridianum tenẽt, ſed culmẽ cœli ſuperiorẽ meridiani partẽ in qua

Cęli mediũ qd ſit, eius appellationes varię.

Eius prima inueniẽdi via.

Imum cœli.

H 3 ver-

Zenith. verticis punctum est, habet: illud verò inferiorem occupat, hoc est medietatem meridiani inter duos mundi polos contentã, in qua punctum pedum est, oppositum scilicet vertici nostro. Nadir.

Hic idem gradus medij cœli per anteriorem astrolabi partẽ potest inueniri. Quære enim ascẽsionem rectam gradus solis, deinde vide quot horis sol distat à meridiano. Has cognosces si horæ fuerint antemeridianæ subducendo eas ex. 12. Relinquetur enim distãtia solis à meridie. Horæ verò pomeridianæ distantiam ipsam per se significant. Has igitur horas reduc in gradus, vt sæpius docuimus, accipiẽdo pro singulis horis. 15. gradus, minuta verò horaria diuidendo per. 4. etiam gradus colliges, reliqua verò minuta horaria singula efficiunt quadrãtem vnius gradus siue. 15. scrupula. Collectis iam horarum gradibus & scrupulis, pro horis antemeridianis detrahe eos ex ascensione recta solis, pro horis pomeridianis adiice simul hos gradus & prodibit ascensio recta medij cœli. Verum si summa tota transcenderit. 360. gradus, hos abiicito. At si subductio distantiæ solis ex ascensione recta solis fieri nequeat, addantur solis ascensioni rectæ. 360. gradus, deinde fiat subductio ex summa. Cognita iã ascensione recta medij cœli, gradus eclipticæ coascendens per. 14. caput colligetur. Vt in nostro propo-

Cœli medij posterior inuestigandi modus.

Adscensio recta medij cœli.

proposito ascensio recta solis, hoc est noni geminorum est. 67. par. cũ. 17. mi. Horæ verò elapsæ à meridie sunt. 4. cum quadrante hæ valent igitur. 63. partes cum tribus quartis, hoc est. 45. mi. Quia igitur horæ pomeridianæ sunt, addam hos gradus cum ascensione recta solis fiunt in summa 131. partes cum. 2. scrup. Hæc est ascensio recta medij cœli. Cui per. 14. caput respondent in zodiaco Leonis octo gradus cum semisse ferè: atque hoc est cœli culmen in genitura Principis Hisp. ac regis Angliæ.

CAPVT XXXVI.

Quantum quilibet cœli punctus quouis tempore à meridiano distet per gradus æquatoris.

HVius rei cognitio nobis necessaria erit in posterum ad progreßiones siue vt vocant directiones in genituris, quamobrem simul præcedenti tractationi cui affinis est annectemus. In posteriori igitur Astrolabi parte, collocato vt iamiam diximus gradu solis ad horam propositam, si collocauerimus deinde dioptram ad quoduis cœli punctum siue stella sit siue zodiaci pars, ostendet dioptra in limbo distantiã pũcti propositi à meridie, numerãdo pro locis occidẽtalibus à meridie secũdũ ordinẽ horarũ adscriptũ, pro orientalib. antrorsũ cõtra ordinẽ horarũ

Fructus huius doctrinæ.

Operationis modus

Exemplum *Exempli gratia in genitura Principis proposita collocabimus solis locum ad horã. 4. pomeridianam cum quadrante. Deinde dioptram voluentes ad. 27. gradum geminorum, in quo duo benefici planetæ Iupiter & Venus coniuncti erant: video hunc gradum à meridie distare. 44. part. cum semisse. Quæ efficiunt tres horas demptis. 2. scru. At cor Leonis siue regulus meridiem præcedebat. 14. part. cum dodrante hoc est vna propemodum hora.*

CAPVT XXXVII.

Quanta sit solis altitudo supra finitorem quouis tempore, & de construendo canone pro horariis particularibus, Chylindro, Annulo, & quadrãtibus ad quamcunque latitudinẽ regionis.

HVius cõsyderationis tractatio & vtilitatem habet summã & mirã in hoc organo facilitatẽ. Cogniturus igitur quouis momento solis altitudinẽ supra horizontem ẽx ipso astrolabo, cõpone horizõtem secundũ regionis latitudinem, deinde in parallelo solis quære horã propositam, ad quã statue diligenter apicem brachioli, ac sic cursorem brachiolumq́ ad horizontẽ obfirma. Demũ traduc horizontẽ ad æquatoris lineã, tũ stylus inter parallelos ostẽdet solis altitudinem

dinē pro hora data & regiōis latitudine. Vt in genesi Principis Hisp. ac regis Angliæ locus solis erat geminorum. 9. gradus, hora quarta cum quadrante. Igitur composito horizonte ad latitudinem. 40. graduum sub qua natus dicitur, in parallelo solis quæro horam quartam pomeridianam, atq; ad hanc horæ & paralleli intersectionem obfirmo stylum Brachioli. Deinde traducto Horizonte ad Æquatoris lineam. Styli apex incidit inter parallelos in. 33. gradus cum. 50. propemodum minutis. Tanta fuit altitudo solis supra finitorem. Hinc igitur facilè fuerit canonē siue tabulā cōstruere pro particularibus organis sciotericis, qualia sunt quadrās particularis, chylindrus & annulus ad vnam latitudinem cōstructus. Oportet enim pro duobus tropicis signis ac quinq; intermediis, ad singulas horas accipere solis altitudinem vt iam docuimus, ac in tabellam referre, cuius exemplum subiicimus pro latitudine. 51. graduum. Horæ autem antemeridianæ & pomeridianæ æqualiter à meridie hinc inde distantes æquales habent altitudines, similiter signa æqualiter ab altero tropicorum distātia æquales quoque habēt horarum altitudines, Quarum rerum exemplum subiecimus.

Exemplum in principis genitura.

Vsus doctrinæ.

Horologiū Cōstructio ex hac propositiōe desumpta.

Tabula altitudinis Solis ad singul. horas, & initia signorum.

Horæ ante mer.				11		10		9		8		7		6		5		4	
Pomeridianæ.		12		1		2		3		4		5		6		7		8	
	♋	62	28	69	0	54	6	46	5	37	5	29	30	18	29	9	30	1	20
♊	♌	59	10	57	15	51	40	43	40	34	35	25	0	16	5	7	0		
♉	♍	50	29	48	35	43	30	36	10	27	45	18	30	9	30	0	0		
♈	♎	39	0	37	25	32	55	26	30	18	15	9	20	0	0				
♓	♏	27	31	25	50	22	10	16	0	9	0	0	0						
♒	♐	18	50	17	40	14	0	8	35	1	40								
♑		15	32	14	15	10	55	5	50										
		gra	mi.	gra	mi.	gra	mi.	gra	mi.	gra	mi.	gra	mi.	gra	mi.	gra	mi.	gra	mi.

Hanc tabellam altitudinum Solis ad singulas horas, proq; initiis signorum ex ipso Astrolabo cuius dimetiens vnius tantum erat pedis, ad latitudinem. 51. partium assumpsimus, ne quis minima à nobis hic requirat scrupula, quæ visus in tam exiguo spacio non adsequitur.

CAPVT XXXVIII.

De ſtellarum quoque altitudine pro quouis tempore inue- nienda.

NOn inutile quoque fuerit adnectere qua ratione quolibet tempore ſtellarum tum fixarum tum erraticarum altitudo deprehendatur, quæ ad cognitionem ipſarum, & alios ad vſus plurimum habet momenti. In his igitur & declinatio & cœli mediatio cognita ſit oportet ex præcedentibus. Deinde in poſteriori aſtrolabi parte locus ſolis in reti notatus ſtatuatur ad horam propoſitam adminiculo dioptræ. Mox capiatur ſtellæ diſtantia horaria à meridie, quæ eſt quaſi ſtellæ ipſius hora vt docuimus in capite.3. Poſt hæc ad anteriorem Aſtrolabi partem conuerſi horizontem ſtatuemus ad latitudinem regionis, ſtylum verò brachioli ad horam ſtellæ iam inuentam in parallelo ſuo notatam. Fixo deinde curſore cum brachiolo, transferatur horizon ad æquatorem, tum brachioli apex in circulis parallelis ſtellæ altitudinem declarabit: hoc eſt quot partibus ſupra finitorem eo momento efferatur. Differt autem plurimũ hoc caput à tertio, nam illic viſæ ſtellæ altitudinem ex ipſo aſpectu capimus, hic verò non conſpectæ ſtellæ altitudinem pronunciamus.

Fructus propoſitionis.

Hypotheſes.

Differentia huius capitis à tertio.

CAPVT

CAPVT XXXIX.

De circulo verticali siue distantia horizontali à Meridie vel ortu, solis & stellarum.

HOrizon quilibet per Meridianum regionis secatur in duas partes æquas, ostēditq́ Meridianus duos præcipuos mundi cardines Meridiem & septētrionem. Si nunc alius circulus intellectu concipiatur ductus per ortum & occasum æquinoctialem, perq́ punctum verticis & punctū pedū, hic duos alios cardines orientem inquam & occidentem demonstrabit, dicitur autem hic à pluribus circulus verticalis. Quanquam quilibet circulus maior per punctum verticis punctumq́ oppositum ductus rectè verticalis dicatur adeo vt si horizontis gradus æstimes perq́ singulos ad verticem circulos educas, omnes illi. 360. circuli verticales dicātur, poßintq́ (vt sic loquar) infiniti intelligi. Inter hos igitur est & Meridianus & ille quem iam per transuersum meridiano duximus, quem absoluto nomine Io. de Mōte regio verticalem appellat & alij similiter. Nos deinceps claritatis gratia circulū orientis appellabimus. Hunc in nostro Astrolabo refert linea recta per Polos mundi centrúmque ducta. Propositum igitur est cognoscere si

Circulus verticalis pluriū opinione.

Circulus verticalis iuxta D. de Roias.

circulus

circulus maior ex vertice, quolibet tempore per solem stellámve quampiam transeat, quantum hic secundum Horizontis partes vel à Meridie vel alio cardine mundi distet. Hoc est (vt planius dicamus) in quam mundi partem vergat quouis momento sol, vel stella quælibet. Id quod ad nauigandi artem, reliquaq́ itinera conficienda, & ad Geographiam non parum habere momenti certum est. Veteres enim quantum, ex Ptolomæo colligere licet, atque ex aliis insuper Geographis, priusquam Magnetis admiranda facultas cognita esset, stellarum ductu nauigabant. Igitur vt ad rem veniamus cognita hora diei, in parallelo stellæ numeretur distantia eius horaria à Meridie, & Horizonte ad latitudinem loci constituto apex Brachioli ad horam talem obfirmetur. Deinde Horizon ad Æquatoris lineam applicetur, tum stylus inter circulos horarios circulum verticalem stellæ indicabit. Quantum verò hic à Meridie distet, numerabis in Æquatore seu horizonte numerando à Meridiano versus centrum, si verò à centro numeraueris versus circumferentiam habebis distantiam ab oriente vel occidente. Vtrum verò ab oriente an ob occidente distantia sit accepta, tute iudicabis. Iam enim docuimus qua ratione diiudices an stella in orientali cœli parte, an in occiden-

Vbertas huius theorematis.

Praxis.

occidentali consistat. Hic igitur vides id quod in principio monuimus varia eorundem circulorum sphæræ planæ officia. Nam circuli ex polis procedentes qui in priore horizontis situ circulorum horariorum officio fungebantur: iu posteriore horizontis situ circuli verticales officiuntur, cum & æquator loco horizontis statuitur.

Hæc igitur & breui exemplo declaremus. In genesi Principis Hisp. & regis Angliæ sol distabat à meridie horis quatuor cum quadrante in parte cœli occidua: cupio discere circulum verticalem solis, hoc est in quam particulatim cœli partem tum sol vergebat. Constituo horizontem ad latitudinem. 40. graduum in qua natus est inuictiss. Princeps, deinde stylum in parallelo solis qui tum per nonam partem Geminorum ducebatur, ad horam quartam pomeridianam cum quadrante stabilio, traductoq; deinde horizonte ad æquatoris situm, styli apex inter circulos horarios incidit in circulum distantem à linea orientis. 1. parte cum triente versus boream, hoc est versus meridiani partem per Capricornum transeuntem: & quia sol erat in parte occidua, (quandoquidem horæ erant pomeridianæ,) distabat sol à vero occasu versus boream, vna parte cum triente, à meridie verò. 91.

Exemplum in genesi regis Hisp. Principis nostri.

parti-

partibus cum triente. In stellis verò, prorsus eadem est operatio, nisi quòd pro hora diei accipiatur distantia horaria stellæ à meridie.

CAPVT XL.

Lineæ Meridianæ & quatuor cardinum mundi inuentio per Astrolabum generale.

Regionum mundi cognitio, vt architectis nautisq́ admodum cognita vtilis est, ita Mathematicis ad obseruationes astrorũ prorsus videtur necessaria, Harum verò cognitio, ex lineæ Meridianæ inuentione potissimum pendere videtur. Hac siquidem designata omnes aliæ facile patebunt regiones. At quum plures sint modi, ingeniaq́ inuentionis varia: dabimus primum generalem rationem, quæ singulis fermè horis sole lucente voti nos compotes faciat. Per caput ergo præcedens diligenter solis circulus verticalis addiscatur quantumq́ à meridie absit siue orientem siue occidentem versus. Deinde in posteriori Astrolabi parte dioptra ad talẽ distantiã in limbo numeratã, ab hora. 12. vel antrorsum, pro antemeridiano situ, vel deinceps pro

Vsus huius instituti.

Varij lineæ meridianæ designandę modi.

Primus & maxime oportunus

pro occiduo solis situ, constituatur, & iacente Astrolabo in plana superficie immota dioptra vertatur organum totum donec solis radij immissi per dioptræ foramina cadant exquisitè vel in opposita foramina, id quod circa occasum & ortum solis tantum contingit, vel in dimetientem Dioptræ quam lineam fiduciæ vulgo vocat sic enim quiescente Astrolabo linea horæ duodecimæ, quàm refert dimetiēs ab ansa deorsum ducta lineam Meridianam refert. Quamobrē ducta in plano linea secundum lineæ horæ duodecimæ situm perpetuo Meridiem commonstrabit, vnde & composito secundum eam lineam Astrolabo dioptra secundum limbi partes, omnes cœli partes regionésve demonstrabit. Hac igitur ratione quemadmodum & Vitruuius libro quarto cap. 5. docet, ædes sacræ constitui debent ad regiones accommodas. Qui mos & apud Christianos receptus est. Nam & his vetus consuetudo est ædes sacras ab occasu in ortum porrigi, sic vt ad aram sacra facientes orientem spectent. Alter modus est, vt in plano aliquo stylum teretem ad perpendiculum erigamus, seu gnomonem siue vt Plinius vocat vmbilicum obseruemusq; solis altitudinem aliquanto tempore ante meridiem, vt puta vna vel duabus horis notemusq; eodem momento vmbræ gnomonis extremum & manente

Ædium sacrarum constitutio ex hoc theoremate dependet.

Alter modus vulgatus.

dioptra

dioptra super eadem altitudine, expectemus declinantem solem à Meridie, donec per eadem dioptræ foramina radios emittat: quod indicium est solem in eadem iam consistere altitudine, quàm in priore obseruatione obtinuerat, ac tantundem Meridiem reliquisse, quantum illic præcesserat: & rursum notato vmbræ gnomonis extremo, ducamus rectam ad duas vmbrarũ notas. Hanc bifariam secemus, atque ex media rectam agentes ad gnomonis centrum seu sitũ, habebimus iustam Meridiei lineam in perpetuos variosq; vsus obseruandam. Tertius modus absque Astrolabi nostri adminiculo perficitur. Gnomon vt diximus in plano perpendiculariter erigitur notaturq; vmbra gnomonis antemeridiana ad extremum eius punctum exemptoq; Gnomone ex eodem stationis puncto tanquam centro per vmbræ extremum circinatur circulus. Tum reposito Gnomone, crescentibus à Meridie vmbris expectatur quousq; vmbra circulum eundẽ attingat, ab hoc cõtactus puncto ad prius illud, linea recta ducitur, secaturq; vt antea bifariam, demum ex centro, per medium lineæ rectæ acta linea meridiana est. Potest etiam circulus duci ante Gnomonis erectionem, expectatur tum vmbræ attactus antemeridianus & pomeridianus, reliquaq; eodẽ prorsus modo conficiuntur.

Tertius modus citra Astrolabiũ.

Quartus modus.

tur. Poteſt quoq; quarto modo ex ſole oriente & occidēte meridiana linea deſcribi, collocato nanque aſtrolabo in plana & patente ſuperficie conſtitutaq; dioptra ad lineam duodecimæ poſterioris partis vertemus aſtrolabum vnà cū dioptra quouſq; ſolis radij per dioptræ foramina in oppoſita ferantur. Deinde quieſcente aſtrolabo ſolem occidentem contemplabimur & manente aſtrolabo fixo dioptram ad ſolem dirigemus quouſq; rurſum ſolis radios per oppoſita foramina admittat. Hinc numerabimus partes limbi quas dioptra occupat, Harum medietatē ſumemus & in limbo numerabimus ab hora.12.facientes vtrobique numerationis initium. Ad medietatem demum illam collocata dioptra lineam meridianā indicat cum ſit exactiſsime inter ortū occaſumq; conſtituta. Fatendum tamen eſt aliquid incidere diuerſitatis inter diſtantiam puncti ortus ſolis à meridie, & inter diſtantiam occaſus ab eadem meridie, propter motum ſolis diurnum, quī ferè eſt partis vnius ſemiſsis in zodiaco ac maxime hoc notari poteſt circa æquinoctia. Circa ſolſtitia verò nullo modo pcipi poteſt ſenſu. Sed & illa differētia quæ quouis tēpore ortus accidere poteſt facile diſcitur. Capiemus enī amplitudinem ortus ſolis pro loco eius in zodiaco ad ortū eiuſdē, ſimiliter ad locū ſolis in occaſu, ex cap.23 quæ

Dies æquales ob motum diurnum ſolis nōnihil inæqualitatis patiuntur.

quæ si æquales fuerint, nulla est dubitatio. Sin inæquales addãtur in vnã summã, & si rectè operatus fueris erit hæc summa æqualis ei quã dioptra in occasu solis indicabat, Numera ergo amplitudinẽ ortiuam ab hora. 12. limbi, ac termino applicata dioptra rursum lineam meridianã indicabit. Vnde & ex solo ortu vel occasu solis cũ amplitudine ortus discemus meridianã lineã & fuerit sanè hic quintus modus inueniẽdi lineam meridianã iucũdus profectò & facilis admodũ.

CAPVT XLI.

Inuẽta iam linea meridiana, quo pacto ex ipso aspectu, solis & stellarũ circulus verticalis, siue distantia horizontalis à meridie cognoscatur.

IAm igitur vtilitatem huius lineæ tentabimus declarare. Colloca ergo astrolabum posteriori parte sursum, in plano aliquo ad libellam composito & lineam horæ duodecimæ secundum lineæ meridianam iam inuentam dirige. Deinde dioptram versus solem verte quousq; radij solares per alterius pinnulæ foramina in opposita ptingãt foramina vel saltẽ in dimetiẽtem dioptræ cadãt. Sic enĩ dioptra distãtiã solis à meridie indicabit vel ab ortu æquinoctiali prout numerationẽ institueris in limbo. At noctu quando

Diurna cōsyderatio.

Nocturna.

quidem stellæ lumen sufficiens non fundunt, alia quadam industria opus est, nisi stellæ in ipso finitore aut prope admodum constiterint vt per dioptræ foramina stellæ conspici poßint súntque duo ferè modi, alter est vt dioptræ pinnulæ anterioris quæ stellam respicit longum erectúmque, perpendicularem appendicem affigamus, ita vt latus appendicis ex foraminibus vel ex ipso Dioptræ recta sursum assurgat. Sic enim per foramina tibi propiora aspiciés pérque appendicis latus dictum, si stellam conspexeris, dioptra rursum distantiam quæsitam demonstrabit.

Alter modus ex aspectu colligendi verticalê circulum.

Alter modus est vt ante Astrolabum suspendas perpendiculum dirigásque Astrolabum inter aspectum tuum & perpendiculum collocatum, ita vt si per dioptram aspicias, visus aspiciat stellam in ipso perpendiculo constitutam simúlque dioptra exactißimè ad ipsum dirigatur perpendiculum sic enim dioptra distantiam horizontalem stellæ indicabit : quam vt lubet à Meridie vel ab alio cardine numerare poteris. Potes verò etiam perpendiculo & appendice vti in obseruatione solis, eritq́ sic exquisitior operatio, vmbra perpendiculi super dimetiente Dioptræ iacente.

CA-

CAPVT XLII.

Quanta ſit latitudo loci, quotaq́ſimul ſit hora, cognito circulo verticali ſolis aut ſtellæ, cum loco ſolis in zodiaco, eiuſq́ altitudine ſupra horizontem.

EX hoc problemate ſingulis horis cognoſcere poteris loci latitudinẽ ſiue poli altitudinẽ cognita (vt docuimus) linea Meridiana. Collocetur ergo horizontalis regula ad æquatorem numereturq́ circulus verticalis in circulis horariis ſiue Meridianis ita (quod ſæpius monuimus) vt circulus per ♋ ductus meridiẽ indicet, pars verò Meridiani per ♑ ducta ſeptentrionẽ, linea verò per centrũ acta ſeu axis, orientem occidentemq́ iam inuento circulo verticali numeretur in eodẽ per parallelos altitudo ſtellæ ad hanc igitur interſectionem altitudinis & circuli verticalis conſtitue Brachioli ſtylum fixoq́ Curſore cum brachiolo, moue horizontem eo vſque quo ſtylus Brachioli in parallelum ſolis incidat mox enim ſtylus in ſolis parallelo horam indicabit diurnam in ſole, in ſtellis verò diſtantiã horariam à meridie, quæ an ſit antemeridiana an pomeridiana docuimus cap. 30. Horizon verò indicabit loci latitudinem quæſitam. In cuius rei Horæ inuẽtio ſolaris. Hora ſtellę. Loci latitudinis inuentio.

Loci latitudinis inuentio. declarationem statuamus deprehendisse nos die quinta Augusti, anno. 1553. solis circulum verticalem fuisse. 30. graduum horizontis à meridie versus ortum & simul altitudinem fuisse acceptam. 50. graduū: ex his hypothesibus quæremus

Exemplum eleuationem poli, tali compendio. Horizontem primo collocabimus ad æquatoris lineam, numerabimusq; à meridie versus centrū in circulis horariis. 30. partes, & in hoc circulo horario altitudinem acceptam. 50. calculabimus per parallelos astrolabo inscriptos. Ad intersectionem igitur circuli verticalis & paralleli altitudinis, dirigemus brachioli stylum, cursoremq; cum brachiolo firmabimus. Hinc traducto horizonte eousque quo stylus seu brachiolum secet parallelum solis, qui in nostro proposito per. 22. ferè gradum leonis ducitur, horam antemeridianam indicat, decimam scilicet cum. 43. ferè scrupulis, Et simul horizō constitutus deprehēditur, ad latitudinē. 51 partium, ac tanta est loci latitudo quæsita. Vides ergo quanto compendio, & quanta facilitate Astrolabum hoc multa simul adferat commoda, quæ in vulgatis dictis astrolabis cognosci nequeunt nisi fortaßis pro vna regione idq; magna cum difficultate & molestia.

CAPVT

CAPVT XLIIII.

Quis sit locus solis in zodiaco, data eleuatione poli, & solis circulo verticali cum eiusdem altitudine supra horizontem.

MIrari ipse satis nequeo vbertatem ingentem huius organi, cuius fructus iucundi innumerabiles mihi occurrũt quotidie. Ideoq; cogor carptim selectiora tantum in medium adferre, omissis non paucis eis quibus plus ocij est omnia ad extremum prosequi, quod tamen etiam factu impossibile arbitramur. Hic rursum singulis diei horis conceditur cognoscendi locum solis copia. Quod sanè in præcedentis problematis exemplo exponemus. Sit enim latitudo regionis.51.partium, circulus verticalis.30.grad.à meridie versus orientem, ac demum solis altitudo sit.50.graduum. Ex istis Praxis. *igitur locum solis in zodiaco colligemus horizontem ad æquatorem constituemus, in circulis horariis verticalem numerabimus solis circulum, 30.scilicet gradus à meridie versus centrũ organi. Qui circulus est horæ decimæ antemeridianæ. In hoc circulo ab æquatore sursum 50.grad. altitudinis supputabimus, & ad intersectionem circuli horarij & circuli altitudinis brachiolum*

componemus. Vertentes deinde Horizontem cum Brachiolo & Cursore affixis, ad loci altitudinem statuemus. Tum stylus brachioli in parallelum loci solis incidit, scilicet (vt in nostra latitudine. 51. graduum) ad declinationem. 14. cum vna quinta parte ferè. Quæ transit per. 22. partem leonis vel. 8. partem Tauri. Vtrius verò signi gradus accipiendi sint, tempus anni satis indicat, cum alterum in Vere alterũ in Canicularibus locum habeat, in illo sol declinet in hoc ascendat quotidie. Scire tamen oportet non tã exquisitam posse fieri obseruationem hanc de solis loco circa solstitia, quàm aliis anni temporibus, vt cap. 11. annotauimus. Canon. *Neq; ignorare velim auditorem certiores esse & manifestiores obseruationes sole aut in Meridie, aut non longe hinc inde constituto, quàm aliis locis cœli.*

CAPVT XLIIII.

Quota hora sol vel stella quælibet ad circulum verticalem quemcunque, siue ad regionem præfinitam motu raptus pertingat.

Com-

COmpone horizontem ad latitudinem loci, stylum brachioli ad horam aliquam in parallelo solis fixum constitue, promoue deinceps horizontem ad æquatorem, ac vide an stylus destinatum circulum verticalem in circulis horariis occupet. Si verò aut propior meridiei aut orienti constiterit, reposito horizonte ad latitudinem loci, repete bis terve opus hoc, ascendendo vel descendendo per stylum in parallelo solis secundum primam experientiã iam factam, donec horizonte ad æquatorem constituto stylus in circulum verticalem propositum incidat. Vt si velim cognoscere quota hora sol nobis media regione inter orientem & meridiem consistat, tempore solstitij æstiui. Colloco horizontem ad. 51. grad. lat. deinde experiundi gratia in parallelo solis qui tropicus est Cancri in proposito, stylũ brachioli ad nonam haram antemeridianã compono, traducto tunc horizõte ad æquatoris situm stylus occupat. 70. fermè gradus circulorum horariorum, qui nunc sunt verticales, At oportebat solem à meridiano distare. 45. tantum gradibus circulorum verticalium. Si quidem talis circulus media regione ducitur inter meridiem & orientem. Quamobrem per experientiam edoctus prima vice me nimium à meridie recessisse, reduco horizontem ad latitudinem. 51. graduum, Exemplum

& stylum promoueo in parallelo solis propius ad meridiem, deprehendoq́ tādem hora decima cum 4. gradibus & semisse, siue cum. 18. horæ scrupulis solem occupare mediam regionem inter orientem & meridiem. Est autem hic compendium in circulo orientis & occidentis inueniendo. Nā collocato horizonte ad æquatorem & cursoris latere altero ad polum, ita vt cursoris latus axis lineæ (quam diximus circulum orientis referre) exactißime respondeat, sicq́ fixo cursore si horizon tunc ad quamlibet latitudinem traducatur, latus illud cursoris circulum orientis & occidentis indicabit & per eius intersectionem & contactum cum parallelo solis horam sine longiori inuestigatione disces, qua sol orientis circulum occupat. Antemeridianæ horæ orientalem solem pomeridianæ occidentalem significāt. Quum verò per stellas lubet operari, tum nihil variandum est præter parallelum qui accipiendus est non solis, sed stellæ propositæ, Hora verò sic inuenta, non est hora diei, sed tantum distantia horaria stellæ à meridie. Ex qua verā horā sic facile inuenies. In posteriori parte astrolabi stellam eiusve cœli mediationē collocabis ad talē horam, quam stylus in parallelo stellæ indicauit, idq́ in horis antemeridianis, si de circulo verticali orientalis partis mundi quæstio est, in pomeridianis

Compendium huius negotij.

Operatio per stellas

verò

verò si de regione occidentali quæstio est, quo facto dioptra ad locum solis diei propositæ translata, veram in limbo indicat horam æquinoctialem. Eodem modo agẽdum est in capite. 42. vbi huius rei non meminimus.

CAPVT XLV.

Quo pacto stellæ fixæ illustriores in cœlo agnoscantur, aut etiam planetarum quilibet, cum conspicui sunt supra horizontem.

DE stellis loquimur quarum longitudo latitudoq́; aut ex tabulis aut aliter notæ sunt. Locum quoque solis in zodiaco notum ponimus, vnà cum loci latitudine. His positis horam consyderationis per aliquam cognitarum stellarum inquire, & ex capite. 36. distantiam stellæ horariam à meridie, quam licebit nõ incommodè (fortassis) stellæ horam nominare. Ex capite verò. 38. stellæ altitudinem, & per doctrinam. 39. capitis verticalem circulum eiusdẽ accipe, Quãquam hæc duo postrema simul vnoq́; momento ex astrolabo accipiantur, & indicentur per brachioli stylũ. Iam igitur conuerte faciem tuam ad eam cœli partem, quam circulus verticalis indicauit: & posita dioptra super stellæ altitudinem ex Astrolabo accepta, Hypotheses

&

& in limbo ab hora ſexta ſurſum numerata, aſpice per dioptra pſpicilla, quas ὄπας vocat Ptolomæus, dirigendo quàm fieri poteſt exactiſsime latus aſtrolabi verſus eam cœli regionem quam circulus verticalis indicabit, & videbis ſtellam hactenus nomine tãtum tibi cognitam, poterisq; deinceps, ſi fixa eſt, per ſitum figuramq; ad alias commẽdare illam memoriæ, ſin erraticarum aliqua fuerit, colore magnitudineq; maxime diſcernetur.

CAPVT XLVI.

Cognitis duabus ſtellis fixis quarum altera ſit in medio cœli, ſeu ad meridiem conſtituta, altera alibi quouis loco quanta ſit eleuatio poli.

Caſtigatur opinio D. de Roias ab inconuenienti.

INquit D. Ioannes de Rojas, Si duæ ſtellæ earum quæ in ſphæra ſunt per integrã cœli quartam mutuo diſtabũt, & earum alteram in orbe medio conſpiciemus, alteram in ipſo horizonte orientali, occiduove conſpicere nobis neceſſario contingit. Hoc vt in multis contingere poteſt, ita frequenter veritati reſpondere minime comperitur. Nam horizon à nullo puncto cœli vndiq; quarta cœli diſtat præterquam à puncto verticis & eius oppoſito. Itaq; ſequeretur ſi altera in horizonte eſſet, reliqua ſemper in puncto verti-

verticis consisteret, sed hallucinatus est vir doctissimus per oscitantiam id quod & grauissimis contingit viris aliud aliquando agentibus. Verum illud verum est si stella quæpiam in oriente verò in horizonte constiterit, altera quæ per quartā cœli partē distiterit à priori necessario in meridiano reperietur. Est enim punctum veri orientis polus meridiani, atq; hoc est quod dicere voluit (vt ego coniicio) vir eruditissimus.

At cōsistat altera in meridiano altera verò exoriatur supra finitorem, sitq; vtraq; nobis cognita. In posteriori parte astrolabi stella quæ meridiē occupat ad lineam horæ duodecimæ collocetur, aut eius mediatio cœli, dioptra verò ad reliquā stellam applicetur, & notetur diligenter distantia horaria stellæ eius quæ oritur à meridie quā dioptra indicat. Deinde in fine astrolabi in parallelo eiusdem stellæ numeretur eadem horaria distantia, cui applicatus horizon ostendit clare poli eleuationem seu latitudinem loci quæsitam. Quod si stella altera alibi quàm in horizonte collocetur, accipiatur altitudo eius. Deinde in facie astrolabi horizon constituatur ad æquatoris lineā, & stylus ad parallelum altitudinis stellæ stabiliatur, Deinde vertatur horizon quousq; stylus parallelum huius stellæ tangat, Quod si tunc stylus ad horam stellæ (vt antea diximus) acceptam

Modesta eiusdem expurgatio.

Praxis.

ptam pertigerit tunc horizon ad iustā latitudinem collocabitur, sin plus minusve ostēderit, reducto horizōte ad sitū æquatoris promouēdus est stylus aut propius ad meridiem aut reducendus remotius pro indicatione primæ experiētiæ, quousq; priori positione horizontis stylus consistat in parallelo altitudinis stellæ in posteriore situ in parallelo stellæ siue in parallelo declinatiōis eius ad horam stellæ inuentam. Sic enim horizon latitudinem quæsitam ostēdet. Sed quoniam vtraq; stella nota ponitur, potest hoc problema absolui accepta altitudine tantum stellæ in meridie constituti vt in capite septimo de sole docuimus. Si enim declinatio borea est, subducatur declinatio ex altitudine inuenta: si verò australis fuerit declinatio, addatur altitudo cum declinatione, sic constabit clarissime vtrobiq; æquatoris altitudo: quæ ex quadrāte circuli ablata, relinquit poli eleuationem, vt sæpe diximus. At si contingat stellam in meridiano collocatā nobis boream apparere in sua maxima sublimitate, quam dignosces eo argumento quid paulò post decliuior appareat, tum altitudinem acceptam deme ex. 90. partibus, residuum deinde ex stellæ declinatione ablatum, relinquit poli eleuationem quæsitam. At si post stellæ altitudinem in septentrionali regione acceptam, mox stella post descensum cō

spicia

ſpiciatur rurſum euadere elatior, indicio eſt ſtellam in minima conſtitiſſe altitudine. Ideo tunc accepta altitudo ablata ex declinatiõe ſtellæ relinquit æquatoris altitudinẽ, Hæc rurſum ex quadrante circuli dempta latitudinem regionis delarat. Ac ſit pro exemplo clara ſtella in cygno quam caudam vocant. Huius altitudinem meridianã accepimus.83.par. Eſt autem declinatio eius borea, vt ex.19.cap.diſcere licet.44.par.propemodũ. Hanc igitur, vt docuimus, auſero ex altitudine.83.partiũ, relinquuntur.39. Tanta eſt æquatoris eleuatio. Vnde polus.51. partibus attollitur. Minimã verò eiuſdem ſtellæ altitudinem, eamq; boream accepimus.5.par. Hanc ſubduco ex ſtellæ declinatione, ſcilicet ex 44.relinquuntur ſimiliter.39.partes pro æquatoris altitudine, eademq; colligitur poli eleuatio. Sit rurſum pro maiori declaratione ſtellæ polaris altitudo, maxima eaq; iã borea.54.par. Huius ſtellæ quam Cynoſuram veteres vocant declinatio borea eſt (vt in.10.cap.demõſtrauimus) partium 87.ferè, ac exquiſitius loquẽdo.86.par. 52.ſcrup. Iam ergo aufero altitudinem maximam ſcilicet.54.ex.90. relinquũtur.36.gradus, hos demum ex declinatione ſtellæ ſubduco ſcilicet ex.87.ferè, relinquitur poli ſublimitas.51. partes propemodũ. Plura de his cap.10.diximus.

Exemplum

Exemplum alterum.

CAPVT

CAPVT XLVII.

Cometa conſpecto vel ſtella quapiam ignota, ſiue planeta ſit ſiue fixarum aliqua: quis ſit locus eius in zodiaco ſecundum longitudinem & latitudinem. Et quomodo ex aſcenſione recta ſtellæ eiuſq; declinatione locus eius in zodiaco ſecundum longitudinem & latitudinem colligatur.

IN primis diſcenda eſt hora conſyderationis per caput.31.vel ſi interdiu tale aliquid fieri per aſpectum poterit, per caput.30. Mox in **Hypotheſes** *quo circulo verticali conſiſtat. Cometa vel ſtella accipiēdū eſt ex cap.41. & ſimul altitudo eiuſdē* **Praxis.** *ſtellæ per cap.3. His comprehēſis ſic operabimur. Horizōtem primo ad æquatoris lineam adaptabimus, & circulum verticalem ſtellæ per circulos numerabimus horarios, ſtatuentes (vt antea docuimus) orientem & occidētem in axe & centro planæ ſphæræ: & in extremi meridiani latere in quo ♑ eſt, meridiem, in oppoſita medietate ſeptentrionem. Secundo numerabimus altitudinē ſtellæ ſiue cometæ in circulis parallelis. Ad interſectionem verò circuli verticalis & paralleli altitudinis brachioli ſtylum obfirmabimus adductis vtriſque cochleis. Deinde horizontem tranſ-*

transferemus ad loci latitudinem. Sic stylus mox in circulis parallelis declinationem stellæ ignotæ ostendet, in circulis verò horariis distantiam eius à meridie, (aut quòd melius hic est) distantiam graduum æquatoris à meridie. In reti ergo colloca gradum solis ad horam inuentam, mox in linea horæ duodecimæ videbis gradum medij cœli, huius quære ascensionem rectam per 12. caput: iam si stella ignota consistat in parte orientali, adde distantiam stellæ à meridie per gradus vt diximus acceptam ad ascensionem rectam medij cœli, proueniet ascensio recta stellæ, sed si in parte occidua constiterit stella vel cometa, tum distantia illa stellæ à meridie auferatur ex ascensione recta medij cœli, rursumq; relinquetur eadem ascensio recta stellæ. Quod si in additione excrescat numerus vltra. 360. his detractis, residuum erit vera ascensio recta stellæ. Sin verò distantia stellæ ab ascensione recta medij cœli subduci nō poßit, addendo. 360. ad ascensionem rectam medij cœli fiat subtractio, & relinquetur simili ratione ascensio recta stellæ vel cometæ. Iam igitur cognita stellæ cuiuslibet ascensione recta, & declinatione eius, sic cognoscemus longitudinem & latitudinem. Estq; hæc doctrina digna seorsum nono capite, sed sufficiat hic corollarij loco adiecisse. Numere-

tur in æquatore ascensio recta eius ordine quo in horizonte inscribitur, diem notetur parallelus declinationis eius vbi cum circulo ascensionis rectæ concursat, prout australis aut borea fuerit. Traducto deinde horizonte ad eclipticam brachioli stylus ad concursum ascensionis rectæ & declinationis firmetur diligenter. Tum reducto horizonte ad æquatorem, stylus in circulis horariis longitudinem stellæ indicabit & in parallelis latitudinem fungitur siquidem æquator hic vice eclipticæ, & poli mundi fiunt poli zodiaci: & paralleli, circuli euadunt latitudinem. Quæ permutatio (vt monuimus) totam ferè huius organi vtilitatem complectitur. Hic tamen obseruandum vt sicuti duplex ordo numerorum scribitur pro ascensionibus signorum. Sic zodiaci duas medietates tribuamus iisdem: nempe numero

Numerorũ series. *sic procedenti à.*270. *deinde.*281. 290. 300. 310. 320. 330. 340. 350. 360. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70 80. 90. *His inquam numeris tribuamus medietem zodiaci ascendentem à ♑ ad ♋ reliquis numeris scilicet.*100. 110. 120. 130. 140. 150. 160. 170. 180. 190. 200. 210. 220. 230. 240. 250. 260. 270. *cedant signa descendentia ♋ ♌ ♍ &c. vsque ad ♑. Hæc doctrina, quum summã habeat iucunditatẽ, sitq; summopere vtilis Astronomiæ ac Physicæ naturalis amatoribus, luculento ali-*

quo

quo exemplo à nobis declarabitur. Quod quidem ex Petro Apiano assumemus in suo Astronomico Cæsareo narratum: Anno, inquit, Domini 1531. quo comitia per Cæsares celebrata fuerunt Augustæ, cometes apparuit à die. 6. Augusti vsque ad. 23. eiusdem mensis. Die verò. 13. cum bootes siue arcturi sydus, circulum verticalem prope attingeret, hoc est circulum occidentis vt antea declarauimus, accepta est altitudo cometæ. 7. gra. 56. mi. & circulus verticalis eius erat ab occasu versus septentrionē. 49. gra. 26. mi. Ex istis igitur locum cometæ in zodiaco colligemus tam secundum latitudinem q̄ longitudinem eclipticæ. Sed & alia quædā nota præsupponamus necesse est. Quorum vnum est latitudo Ingolstadij, quo loco obseruatio facta est. Est autē ea Apiano teste. 48. gra. cū besse, siue cū. 40. scru. Item solis locus in zodiaco colligitur. 29. par. leonis cū triēte ferè. In primis vt in generali regula diximus colligenda nobis est hora consyderationis. Dicit autē arcturi sydus fuisse in circulo oriētis & occidētis in parte occidua, quod quidē satis est ad horæ cognitionē, per caput. 44. inueniendā. Erat autem arcturi lōgitudo secundū Copnici tabu. & nostrā obseruationē in. 17. par. libræ cū. 45. scru. ferè & eius declinatio borea. 22. par. cū. 15. scrup. Igitur collocato horizonte ad lat. 48. gra. cū. 40. mi. &

Exemplum

Cometa anni. 1531.

posito cursore ad centrum astrolabi, video curso ris latus per centrũ transiens in parallelo arcturi ostendere. 4. horas cum. 36. minutis, hoc est. 69. gradus, distantiam scilicet horariã arcturi à meridie. In posteriori ergo astrolabi parte, arcturi stellam, siue mediationem cœli eius, quæ erat ♍ 1. gradus cum sextãte ferè, ad horam quartam pomeridianam, cum. 36. scrup. constituo, deinde dioptram ad locum solis in zodiaco transfero, atque ea mihi horam octauam pomeridianam cum. 26. scrupulis indicat. Iam igitur horizontẽ ad æquatoris lineam applico: & verticalem cometæ qui erat. 49. part. 26. scrup. numero in circulis horariis siue meridianis, qui nunc verticalium circulorum vice sumuntur, & quia distantia, erat ab occasu versus septentrionem, numero. 49. grad. 26. mi. à centro versus sinistrum, vel versus meridiem extremi partẽ qui per ♑ transit. In hoc deinde circulo verticali numero per parallelos. 8. ferè gradus, siue vt Apianus ait. 7. gra. 56. mi. Quanquam in huiusmodi consyderatione præcipuè quæ per instrumenta administratur negligi meritò possint minuta, quæ ad insignes partes nõ pertingũt quales sunt, vncia, sextas, triens, quadrans & similes. Nam & Ptol. vnciis cõtentus fuisse videtur, in stellarũ fixarum obseruationibus. Sed his omissis, numero. 8. proximè partes

in circulo verticali iã dicto, & ad concursum circuli verticalis & altitudinis stabilio cursoris indicem. Deinde horizontẽ ad propositi loci latitudinem, quæ erat. 48. par. cum besse, hoc est. 40. scrup. transfero, & stylus mox in circulis parallelis declinationem cometæ boream. 36. gra. 55. mi. partium indicat, & in circulis horariis, declarat distantiam cometæ à meridie, per gradus æquatoris nempe. 126. partes cũ quadrante, siue distantiam horarum. 8. cum. 26. scrup. horæ. In posteriori ergo parte collocato loco solis ad horã iam iam inuentam offendo in medio cœli Capricorni partes. 7. cum triente ferè. Harum ascẽsio recta est. 278 partes. Ex hac igitur ascensione recta, quia cometa in occidua cœli parte consistit, aufero distantiam ipsius à meridie scilicet. 126. grad. 151. 45. & . 15. mi. relinquũtur. 15. partes. cum. 45 mi. Atq; hæc est ascensio recta cometæ. Iam igitur numero in æquatore ascensio non rectam cometæ inuentam, facto initio numerationis à centro per meridiem, deinde reuertẽdo per centrum ad sinistrum siue ad boream, atq; hinc rursum in centrũ vsq;, & in circulo horario qui illam ascensionem designat, numero declinationẽ boream. 36 par. 55. mi. & ad cõcursum horum circulorũ affigo stylum brachioli horizõte stãte super linea ecliptica. Hinc transfero horizontẽ ad æquatorem,

quo facto apex styli latitudinem cometæ boream 23. partium cum triente designat. At secundum longitudinē incidit in. 20. gradus ♌ cum sextante propemodum, computando scilicet gradus zodiaci in æquatore, qui nunc vicem eclipticæ supplet. Vides candidißime lector, quanta facilitate vtilißimam hanc consyderationem absoluerimus, quam sexcentorum ferè angulorum imaginationibus vix absoluit Apianus idq; per multas ambages, circum vectus. Et quanquam non prorsus in eundem scopum conuenerimus. Ille siquidem cometam in. 19. ♌ cum quadrante concludit visum fuisse, nos in. 20. ♌ cum sextante, non oportet ob id instrumentorum perfectionem culpare. Sed alia est causa diuersitatis. Locus enim arcturi nobis acceptus est ex tabulis Copernici, illi ex Alphonso. Cuius calculus non raro integra parte à veritate recedit. Tum verò neq; in horis consentimus ob eandem quoque causam. Ille siquidē horā. 8. fuisse cū. 22. scrup. Nos verò ex applicatione arcturi ad circulum occidētis, horā. 8. cum. 26. mi. collegimus. De distantia verò cometæ & solis posterius loquemur Deo annuente. Nunc caudæ ipsius cometes locum in zodiaco colligemus ex eiusdē Apiani obseruatis. Altitudo, inquit, extremitatis caudæ supra horizōtem erat. 20. gra. 3. mi. Circulus verticalis, vel vt Arabes vocant Azimuth, ab occidente ver-

Cōmoditas admiranda huius organi præ instrumentis cæteris

Caudæ cometes locū in zodiaco quærit.

sus septentrionem.59.gra. Hora eadem scilicet.8 cum.26.mi. Ergo primum horizontem ad æquatoris lineam constituo, indicemq́ ad concursum circuli verticalis & altitudinis obfirmo. Horizonte deinde ad latitudinem loci deducto stylus declinationem boream ostendit.52.gra. 10.scru. Distantiam verò à meridie.128.gra.30.scru. Et quoniã ascensio recta, medij cœli, vt antea dictũ est, erat.278.gra. fiet ascensio recta caudæ cometæ 149.par.30.scrup. His ergo numeratis ab æquatore, & horizonte ad eclipticã constituto, stylum ad cõcursum ascẽsionis rectæ & declinationis inuentæ cõfirmo. Demum horizon ad æquatorem translatus, vnà cum cursore & brachiolo efficit, vt apex styli ostẽdat locum caudæ cometæ in zodiaco: ♌.11.gra. cum semisse, cum latitudine borea.37.par. propemodũ. Hæc igitur latius declarare placuit, propter maximã huius speculationis vtilitatẽ & iucũditatẽ. Qua si vsi fuissẽt frequenter nostri patres, nõ haberemus tã incertos motuũ calculos. Ac mihi sanè videtur Alfonso nihil aliud prorsus defuisse quo minus omnem calculum absoluerit: nisi quòd illi quibus id negotij dabatur nõ vsi sint obseruationibus à se factis, sed potius ẽx Ptol. aliisq́ sequẽtibus, vtcunq́ motus diuersos adsignãtibus, conati sint p medio critatis modum cõstituere veros stellarũ motus.

Cur opus Alphonsinum nõ sit absolutum, sed in calculis plurimi hactenus errores extiterint.

Id quod & Cardanus conatus est facere in suo supplemento (vt vocat) Almanach, & in restitutione temporum & motuum. At quãtum hic effecerit, eruditioribus iudicãdum relinquo. Mihi sanè non satisfacit cum demonstratione careat.

CAPVT XLVIII.

Quæ sit quantitas angulorum quos ecliptica efficit cum meridiano quouis momento.

DIximus iam antea, eclipticam semper inæqualiter pertransire tam horizontem rectum, siue meridianum cuiuslibet loci quàm horizontem obliquum. Hunc tamen longe maiori imparitate quàm illum. Causam diximus quoque difformitatem angulorum, siue inclinationum eclipticæ cum meridiano. Istam igitur inclinationem hic docemus cognoscere, quæ ad multa vtilis est vt suo ostendemus loco. Nam ex cognitione talium angulorum multa colliguntur vtilia & scitu iucunda. Scire verò oportet quatuor semper effici angulos quotiescunque duo circuli maiores sese intersecant in puncto, atque è diametro. 4. alios prioribus æquales prorsus constituuntur. Sunt autem. 4. tales anguli aut recti omnes, aut. 4. rectis pares.

Inclinationis eclipticę tum ad meridianũ circulum tum ad horizontem cognitio multũ vtilis & iucũda præsertim ad cœlestiũ domuũ constitutionem.

Duo

Duo quoq; anguli circa idem punctum intersectionis oppositi æquales perpetuo existunt. Quare vno cognito, omnes noti sunt. Cognitum siquidem duplãtes, & summam ex. 360. gradibus, qui 4. rectos metiuntur, subtrahẽtes habebimus duos reliquos quorum medietas vnum ostendit angulum ex duobus oppositis reliquis. In nostro autem proposito cum Cãcer est in Meridiano omnes. 4. anguli efficiuntur recti. Cum verò Aries vel Libra: tũ duo minores semper æquales sunt singuli excessui quadrantis supra maximam solis declinationem, reliqui verò facile, duplata illa quantitate atque summa ex. 360. sublata, cognoscuntur. Scire quoq; oportet partes Ecliptica æqualiter ab altero pũctorum Æquinoctialium pari interstitio dissidẽtes, pares quoq; efficere cũ meridiano inclinationum angulos, sed in diuersas cœli partes. Nos in proposito duos minores docebimus primum inuenire angulos. In primis igitur per. 35. caput addiscas gradum Medij cœli hoc est Eclipticæ partem in qua contingentem Meridiani cum Ecliptica intersectionem placet per angulorum quãtitatem cognoscere, & quantum hæc à puncto Æquinoctij proximi absit considera. Similem igitur distantiam numera in circulo arctico à puncto eius ex contactu meridiani cum eodem circulo facto. Nam ibi necesse est po

Anguli eclipticæ cum merid. 4.

Canones huius artis.

Praxis ad inueniẽdos primum angulos minores.

lum zodiaci collocari quando ♈ vel ♎ in meridiano consistit. Apposita deinde regula Horizontis ad tale punctum in circulo verticali notatum, ostendit angulum quæsitum minorem numerando ab æquatore versus Polos mundi in limbo. Exempli gratia: Quæro quantitatem .4. angulorum quos facit ecliptica cum meridiano initio decimi gradus Tauri, siue in fine noni. Distãtia huius puncti ab Æquinoctio proximo scilicet ab ♈ est .39. graduum igitur in circulo Arctico à sinistris versus dextram ab extremo Meridiano faciens initium numero .39. gradus, & applicata regula Horizontis ostendit .71. part. cum triente. Hæc est quantitas duorum minorum angulorum. Hunc dupla, fiunt. 142. cum besse, siue .142. partes .40. mi. Hanc summã detrahe ex .360. relinquuntur .217. part. 20. scrup. ambo maiores anguli simul, vnde singuli. 108. part. 40. mi. Quoniam verò etiam quilibet duo anguli hinc inde ab vtraque circuli parte, duobus rectis sunt æquales, vt in rectilineis angulis quoque, poteras minorem angulum scilicet. 71. partes .20. scrupul. à duobus rectis, hoc est .180. partibus subtrahere, & restaret eadem quantitas maioris anguli .108. part. 40. scrup.

Exemplum

Inuẽtio angulorũ maiorum.

Vtriusq; maioris anguli aliud explorandi compendium.

CAPVT

CAPVT XLIX.

Quo pacto idem alia via addiſcatur.

VT omnibus cõſpicua euadat huius aſtrolabi fœcunditas vſus & copia ingens adinuẽtionum, placuit idem problema, alia atque alia via abſoluere. Accipe igitur diſtantiam puncti eclipticæ, de quo quæſtio eſt, ab æquinoctio proximo, eam numera in regula horizontis à centro extrorſum, accipe quoq; aſcenſionem rectam correſpondentem diſtantiæ iam acceptæ tanquam ſi ab Arietis initio diſtaret & moue regulam horizontalẽ quouſq; diſtantia puncti propoſiti ab æquinoctiali puncto, in regula notata, cadat exactè inter parallelos in numerũ aſcenſionis rectæ inuentũ. Hoc vbi effeceris, ipſa regula in limbo oſtendet angulũ minorẽ vt in præcedẽti capite diximus, ab æquatore numerãdo verſus Polos. Vt in cap. 47. inueneramus tẽpore cõſyderationis de Cometa factæ in meridiano cõſtitiſſe Capricorni. 6. gra. cũ. 20. ferè ſcru. Diſtãtia ab arietis initio ſiue à proximo æquinoctio eſt. 82 gra. 40. mi. Aſcẽſio recta tãtæ remotiõis ab æquinoctio, eſt partiũ. 81. cum beſſe ferè, igitur in horizõtali regula à cẽtro numero. 82. par. cũ. 40. ſcru. locũq; noto, aut Curſorẽ affigo. Deinde verto regulam quouſq; punctum notatũ inter parallelos Exemplum

incidat

incidat ad numerum Ascensionis rectæ scilicet 81 partium cum.40.ferè scrupulis. Tum regula comprehendit. 86. gradus cum triente aut paulò plus qui quantitatem anguli minoris continent. Tertio potest inueniri hic angulus quærẽdo per 6.caput declinationem puncti Eclipticæ. Hanc numera in solis in regula horizontis, facto initio ab extremitate regulæ, ac procedendo versus centrum. Deinde quoq; solis declinatio quæratur, quæ nunc est.23.partium.28 scrup. hæc numeretur à Polo in limbo versus æquatorem. Moue deinde regulam quousque punctus declinationis partis zodiaci perducatur ad parallelum prius in limbo notatum, tum rursum regula horizontis angulum quæsitum demonstrat. Vt in priore exemplo, Quærebatur angulus Meridiani & Eclipticæ circa finem noni gradus Tauri. Huius ergo declinatio inuenietur.14. partium.32. mi. Maxima solis declinatio est.23.partium.28. mi. vt diximus. Quærantur ergo.14. partes.32. scrup. in regula horizontis ab extremitate versus centrum numerando, In limbo verò numerẽtur.23.partes cum.28.scrup. & moueatur regula, quousq; punctus in regula notatus incidat in parallelum in limbo notatum qui in proposito est circulus Arcticus, sic rursum angulum quæsitum. 71. partium cum triente deprehendemus.

Tertius modus eiusdẽ propositionis instituendæ.

Exemplum

Declinatio solis maxima.

In

In his verò modis semper illud obseruãdum, vt punctus in regula notatus plus distet à centro, quàm parallelus propositus ab Æquatore Quanquam poßit aliquando ex contrariò elici veritas, non est hoc perpetuum.

Cautio generalis.

CAPVT L.

Quis sit gradus zodiaci exoriens, vel quis sit Horoscopus quouis adsignato tempore.

STellarum vires vt pro singularum stellarũ peculiari natura euariant, ita pro situ cœli alio atq; alio accipiunt potestatis suæ augmenta vel detrimẽta. Id quod in luminibus primum apparet. Mutationes enim tempestatum quotidianarum sole exoriente vel occidente vel ad Meridianum pertingente maxime vel cieri vel sisti videmus. Sic & Lunæ motu per eadem quatuor loca sentimus & maris æstus recessusq; infallibili ordine administrari, & magnas quoque subinde tempestates excitari. Ac si quispiam animum diligenter intendat, notabit similia stellarum illustrium exortu decubituq; produci, id quod Ptolomæus cognitum habens, docuit stellarum accessus ad loca hæc quatuor mundi præcipua, maxime cum sole, vt in cap. 29. docuimus. Et quoniam in istis quatuor locis stellæ præcipuas maximeq; perceptibiles exerunt vires, vocantur

Aëris ac tẽpestatũ metamorphoseos causa est cœli situs & stellarum habitudo ad præcipuos cardines.

cantur hæc loca cardines à veteribus, & à neotericis Anguli & Cuspides suntq; vt diximus quatuor à Græcis centra dicta. De quibus eleganter Manilius ait:

Ergo age noscendis animum compone sagacem
Cardinibus, qui per mundum sunt quattuor
omnes
Dispositi semper, mutantq; volantia signa.
Vnus ab exortu cœli nascentis in orbem,
Qua primum terras æquali limite creuit,
Alter ab aduersa respondens ætheris ora,
Vnde fugit mundus, præcépsque in tartara tendit.
Tertius excelsi signat vestigia cœli
Quo defessus equis Phœbus subsistit habenis.
Declinatq; diem, mediasq; examinat vndas.
Ima tenet quartus fundato nobilis orbe
In quo principium est reditus finisq; cadendi
Syderibus pariterq; occasus cernit & ortus
Hæc loca præcipuas vires, summosq; per artem
Fatorum effectus referunt, quòd totus in illis
Nititur æthereis veluti compagibus orbis.

Atque alia multa ibi Manilius graphice describit, inter alia verò de cardinum diuersis viribus. Nam etsi singuli cardines potestatem habeant insignem, est tamen inter ipsos diuersitas cum in virium magnitudine tum in significato-

rum genere. *Quod manifeste docet Ptolomæus libro. 3. iudiciorum astrologicorum his ferè verbis* προκερινομένων καὶ ἐν τούτοις εἰς δύναμιν τῶν ἐπι κερατήσεων, πρῶτον μὲν τῆς κατὰ τὸ ὑπὲρ γῆν μεσουρανήματος, εἶτα τῶν κατὰ τὴν ἀνατολήν, εἶτα τῶν κατὰ τὴν ἐπαναφορὰν τοῦ μεσουρανήματος εἶτα τῶν κατὰ τὸ δυνίον, *& sic de reliquis, vbi sanè quo ad potentiam & virium magnitudinem præfert omnibus locis cœli culmen secundo loco numerat ortum, huic subnectit locum succedentem culmini, sequitur inde occasus. Atque hæc quidem ad virium magnitudinem spectant. Genere autem significatorum sic differunt, vt vita ab ortu, Mors ab occasu denotetur, & à culmine gloria honor ac potestatis magnitudo. Verũ hæc præter institutum nunc agimus, vt videdeant studiosi vtilitatem horum cardinum.*

Qui cardines ad sydeꝛũ influxus sibi plus iuris ac potestatis vendicent.

Cardinum genetalia portenta.

Iam verò reuertentes ad propositum dicamus de Horoscopo siue de gradu ascendente. Hic est gradus zodiaci supra finitorem emergens, initio rei cuiuspiam & maxime in genesi hominis. Huius inuentio facilima est in Horizontali Catholico, quod præcuipue hanc ob causam adiunximus nostro Astrolabo. Collocetur enim locus solis diei propositæ ad horam datam vel inuentam ponendo Dioptram in Recti ad locum Solis & ambo simul ducendo

Horoscopus quid sit eiusq; inuentio.

quo-

quousq; Dioptra ad horam datā perueniat, mox enim, inter horizontes ab ortu si tuum quæsiueris horizontem, is in zodiaco ostēdit partem Ascendentem siue Horoscopum, in occidentali verò parte videbis occidentem gradum qui etiam per oppositum Horoscopi cognoscitur. In linea quoq; horæ.12. cernes cœli Medium & imū quoq; cœli, vt in.35.cap.docuimus. Atq; hoc modo breui compendio habes signiferi partes in quatuor Cardinibus constitutas, à quibus in iudiciis maximorum effectuum significationes petuntur. In cuius rei declarationem assumamus rursum tempus geneseos maximi potētissimiq; principis Hispaniarum & Angliæ Philippi. Hic vt accepimus natus est sub latitudine. 40. graduum propemodum An. 1527. Maij die. 21. hora quarta pomeridiana cum quadrāte, sol erat in nono Geminorum gradu. His cognitis in Horizontali posterioris partis Dioptram colloco ad horā natalem nempe quartam cum quadrante à parte occidentis. Dioptra manente Rete circumduco quousque solis locus diametrali lineæ Dioptræ subiiciatur. Tunc inter horizontes orientales inquiro horizontem. 40.graduum, is in zodiaco transit per.2. cum semisse ferè gradus scorpionis. Atque hic est quem quærimus Horoscopus principis. Opposita verò eius in signifero pars

Occasus.

Cœli medium atq; imū in genituris

Exemplum in Genesi regis inuictis. Philippi ac principis nostri.

Tauri

Tauri.2.cum semisse, est occasus; siue cuspis septimæ domus.

CAPVT LI.

Quo pacto eundem Horoscopum alia via ex Generali astrolabo parteq; præcipua eius, liceat inuenire.

OLim cum Louanij auditoribus aliquot nostris familiaribus traderem rudimenta Astronomiæ ac Geometriæ, exposui quoq; vsum Planisphærij parallelogrammi. Cuius vsum structuramq; eleganter sanè descripsit D. Ioannes de Rojas. Verum quia tum primũ huiusmodi vsus nobis venerat in mentem, multa (vt fieri solet in exordiis rerum) obscura, minusq; expedita nobis sunt relicta. Inter quæ præcipuum erat artificium de Horoscopo inuestigando, ac reliquarum quoque domorum distinctio. Erat quidem ratio aliqua nobis inuẽta, sed certè intricata, difficilis, longa & morosa, quàm luculenter idem Rojas tradidit. At postea fauente Deo longè breuior ac exactior ratio subiit in mentem, quàm breuißimis verbis in studiosorum gratiam trademus. Quæratur in primis locus solis, latitudo loci, & ex hora data gradus Medij Cœli. Præterea quãtitas anguli quem efficit ecliptica cũ meridiano eodẽ momẽto, ex cap.48.de-

Ratio erigẽdi schematis cœlesti hactenus intricatior & minus commoda.

Hypotheses

Praxis. *mum quanta ſit altitudo gradus Medij cœli, ex cap. 37. His inſtructi munimẽtis facilè rem expediemus. Primum ergo gradus altitudinis partis cœlum Mediantis per cap. 37. inuẽtos numerabimus in exteriore Aſtrolabi Meridiano à polo verſus Æquatorem. Illuc verò dirigemus horizontem mobilem fixumq́; ad tempus ſeruabimus. Hinc in Æquatore ab exteriore Meridiano introrſum quantitatem anguli per cap. 48. inuenti computabimus. Ab hoc loco producẽtes circulum horarium vſq; ad Horizontis contactum, notabimus gradus qui ſunt ab eodem contactu vſq; ad polũ proximum. Nã illi ſunt gradus qui ſunt in zodiaco à gradu medio cœli prius inuento vſq; ad proximũ horizontẽ. Vbi ſanè diligenter notandũ, propter magnã zodiaci obliquitatem gradũ cœli Medij nõ ſemper mediũ eſſe inter Horoſcopum ſiue gradũ Aſcendentem & inter gradũ occaſus, verũ iſtud contingere tantum cum ♋ & ♑ Meridianũ obtinent, interim verò aliis temporibus gradus Medij cœli propior eſt orienti, interim occidenti zodiaci parti, itaq; tunc zodiaci ſuperior pars quæ ſemicirculũ ſemper implet, à meridiano in duas partes inæquales ſecatur, quarũ minorẽ ſemper doctrina huius capitis oſtendit, Hæc autem pars minor aliquando accidit in orientali parte zodiaci aliquando*

Gradus medij cœli nõ ſemp æqualiter ab ortu & occaſu diſsitus eſt.

in

in occidẽtali parte. Ideoq; cũ in occidẽtali parte cadit ſubducũtur gradus huius partis zodiaci, à gradibus M. Cœli, ſic colligitur gradus occidens. Aliquãdo verò cũ hæc pars zodiaci minor cadit in oriẽtali cœli parte, addũtur gradus illi ad gradus Medij cœli, ſic cognoſcitur Horoſcopus ſiue Aſcẽdens. Sciemus verò vtra in parte cadat minor eclipticæ portio ex Cãcri ſitu. Si enim ♋ fuerit in parte cœli oriẽtali, erit minor zodiaci pars in cõtraria parte, & tũc gradus inuẽti per hanc doctrinã auferẽtur ex gradibus Me. cœli, & habebimus gradũ occaſus. Sic ſi ♋ fuerit in parte cœli occidua, erit portio illa zodiaci in orientali parte, et gradus inuẽti addẽtur cũ gradibus Me. cœli, & ſic colligemus Horoſcopi partes. At hãc tã præclarã certãq; rationẽ declaremus exẽplo aliquo neceſſe eſt. Aſſumamus itaq; præcedẽtis capitis propoſitũ exemplũ, locus ſolis erat. 9. gemi. latitudo loci. 40. gra. Mediũ cœli leonis. 9. Huius altitudo meridiana ex cap. 37. colligitur par. 68. cũ. 2. ferè ſcru. Angulus verò meridiani & eclipticæ illic eſt. 74. par. 40. ferè ſcru. vt ex cap. 48 videre eſt. Numerabimus igitur in extremo meridiano à Polo verſus æquatorẽ. 68. par. 2. ſcrup. quibus horizontẽ applicabimus. Deinde in æquatoris linea. 74. par. numerabimus cũ. 40. ſcrup. idq; à circũferentia verſus centrũ, ab hoc loco per

An minor eclipticæ portio ſit in occidua an in oriẽtali parte.

Exemplum

circulum horarium euntes ad horizontis lineæ contactum, videbimus ab hoc contactu horizontis vsq; ad Polum proximum gradus zodiaci qui intercidunt inter medium cæli & inter gradum orientis in nostro proposito, qui sunt paulò plus 83. par. cum semisse. Hoc igitur est interstitium inter cæli culmen & Horoscopum, & quoniam signum Cancri consistit in Occidua cæli parte, sunt hi gradus adiiciendi cum gradibus. 9. ♌ qui in M. C. consistunt, sic igitur procedentes secundum signorum seriem, incidet numeratio in ♍ 2. gra. cum semisse fermè, vt in præcedenti quoq; capite diximus. Ecce quàm certa, expeditaq; ratione ad Horoscopi notitiã perducti sumus duobus modis, quorum ille quidem facilior paulò est, hic verò artificium habet maius ex triangulorum sphæricorum rationibus diductum.

CAPVT LII.

De. 12. domiciliis siue locis, & quid sit circulus positionis.

VEneranda vetustas consyderans non solum quatuor hos mũdi cardines dare stellis magnam virium aut accessionem aut remissionem, sed esse præterea alia quædam loca vnde stellis mira significationis accederet mutatio nũc in commodũ nunc in dispendium variarum

rum rerum, longa tandem indagatione deprehēdi duodecim insignia esse statuēda loca quæ domos nos appellamus siue domicilia, Firmicus stationes vocat et loca, sex scilicet finitorem sex infra. Inter hæc verò præcipua sunt quatuor mundi cardines iam dicti à nobis in præcedentibus. Nam sicuti in cœlo nō solum à quatuor cardinibus, duobus inquam æquinoctiis totidemq; solstitiis temporum mutationes accipiuntur, sed & à reliquis duodecim etiam petuntur signis zodiaci. Ita quoq; in mundi locis distinguendis faciendū ratio cogere videtur, & attestatur experientia. Verum vt in quatuor cardinibus omnes (quotquot ego quidem vidi) probe consentiunt, ita in reliquis domiciliis non leuis accidit controuersia & difficultas non quidem in ordine statuendo vel de nomenclatura digladiando, quæ quidem & si varia sit, propter varia cum idiomata, tum locorum significata, eodem tamen omnia tendunt. In ordine verò sic consentiunt, vt prima domus incipiat ab Horoscopo siue à signo exoriente, habeatq; longitudinem. 25. partium deinceps vna cum. 5. partibus Ecliptica præcedentibus vt Ptolomæus voluit, ita vt tota domus 30. partes contineat, & sic per ordinem zodiaci incedamus ad orbis complementum, quorum nomina sic habent.

12. Cœli domicilia iuxta veteres.

Domiciliorum ordo à signo exoriēte secundum signorum successionem procedit.

Ordo	Nomenclaturæ uariæ.			Significata.
I	Cardo Orientis	ὡρόσκοπος	ἀνατολή Ascendens	Vita
II	Succedens primæ	ἀναφορά	Inferna porta	Spes Lucrum
III	Cadens	θεά	Dea	Fratres
IIII	Cardo imi cœli	ὑπόγειον	Angulus terræ Imum cœli	Parentes
V	Succedens	ἀγαθὴ τύχη	Bona fortuna	Filii Liberi
VI	Cadens	κακὴ τύχη	Mala fortuna	Valetudo
VII	CARDO OCCIDEN.	δύσις	Occasus	Coniunx
VIII	Succedens	ἐπικαταφορά	Superna porta	Mors
IX	Cadens	θεός	Deus	Religio
X	CARDO MEDII COE.	μεσουράνημα	Medium cœli	Regnum
XI	Succedens	ἀγαθοδαίμων	Bonus dæmon	Benefactor
XII.	Cadens	κακοδαίμων	Malus dæmon	Carcer.

De duodecim igitur locis mundi, eorumq; nominibus & potestatibus veterum obseruatio sic habet in quibus vt dixi controuersia non est aliqua. Omnes siquidem eodem ordine ab Horizonte ortiuo exorsi per inferius hemisphærium progreßi ad occiduū cardinē hinc per mediū cœli ad ortū vsq; numerātes duodecim domicilia constituūt. Verū in particulari domorū distinctiōe nō parū dissentiunt auctores. Quidā enim ab Horoscopo exorsi totū zodiacū ex ordine in. 12. æquales dissecāt partes, perq; has sectiones ex polis zodiaci sex circulos ducentes duodecim mūdi partes intelligūt quas domicilia vocāt. His cōtingit domos quidē omnes constitui æquales omnifariā, sed multæ stellæ supra finitorē eleuatæ incidūt in primā domum, quod videtur cōtra domicilij primi rationē, cuius initiū est horizon. Horū tamen opinioni videtur cōsentire Ptolomæi sententia tertio iudiciorū Astrologicorū libro, vbi quodlibet signū. 30. gradus cōtinere dicit & vndecimā domū sexangula cōfiguratione cū Horoscopo cōsistere: nonam verò triangula. Alij verò non zodiacum sed ipsum Æquinoctialem in. 12. partes distribuunt, circulos verò sex per has sectiones euntes nonnulli per polos mundi ducunt, vt ferè Alkabitius & Ioānes de Saxonia, quanquā hi nō totū æquatorē in æquas partes secēt, sed arcū

In domorū particualri distinctione multa controuersia.

Ptolomæi opinio in τετραβιβλίου.

Alkabitius & Ioānes de Saxonia.

Incommodum vtriusque opinionis.

diurnum Horoscopi in. 6. Similiterq́ nocturnũ in. 6. Itaque Ariete vel Libra exoriente hic est illorum modus tantum sed & istis idem incommodum accidit, nempe vt stellæ supra finitorem elatæ dicantur in prima domo esse & aliæ quæ submersæ sunt consistãt in septima domo quæ sanè domiciliorum primæ distinctioni repugnare videntur. Alij verò quorum dux auctorq́ primus est Ioannes de Regiomonte Æquinoctialem diuidentes in. 12. æquas partes vt diximus sex circulos domorum distinctores per duas intersectiones Horizontis & Meridiani ducunt. Qui vt Æquatorem æqualiter secãt, ita in ecliptica, adeoq́ toto mundo domicilia inæqualia efficiunt, præterquam sub Æquinoctiali habitantibus. Hunc modum vocat rationalem, quum iisdem circulis vtatur quibus præcipui quatuor cardines constituuntur, & in punctis iisdem concurrant circuli in quibus illi duo principes circuli. Hi ergo qui hanc sequuntur rationem, ad illud Ptolomæi de. 30. partibus vnicuique signorum tribuendis, intelligi aiunt Æquatoris partes. Similiter configurationes trigonas quadratas aliasq́ reliquas in Æquatore intelligunt æquè atque in zodiaco. Quartum modum statuit Campanus insignis Mathematicus. Hic circulum orientis & occidentis per verticis

Ioannis Regiomontani sententia.

Quartus modus Cãpani & Gasul.

ticis punctum transeuntem in duodecim æquas partes distinguens domorum circulos per has sectiones & intersectiones horizontis & meridiani describit, qui sanè vt totum mundum in partes dimetiuntur æquales. Eclipticam tamen (vt & præcedens modus efficit) imparibus dissecant segmentis. Circulos verò hos vel semicirculos, quorum.12.totam distributionem absoluunt, vocant positionum circulos. Nam vt.12.illi semicirculi domiciliorũ distinctores singuli situm ipsius domicilij in mundo declarant: ita per quamlibet stellam cœli ve punctum similem semicirculum duci intelligũt, qui illius puncti dicitur circulus positionis. Oportet autem talem circulum duci per concursum omnium circulorum domicilia distinguentium. Est ergo circulus positionis, secundum Ioannem de Regio monte quem nunc omnes ferè non sine ratione sequuntur, circulus per duas meridiani & horizontis intersectiones procedens perq; punctum cœli quoduis aßignatũ, exempli gratia per eclipticæ aliquã partem aut per stellam siue fixam siue erraticam. Qui verò per alia puncta circulos domorum ducunt quàm per meridiani horizontisq; concursus, illis etiam circulus positionis aliter definiendus. In hac non leui controuersia fortasse studiosi meam expectabunt sententiam. Verum agnosco tenuitatem

Positionũ circuli iuxta campanũ qui sint.

Positionũ circulus iuxta Regio mont. quẽ sequitur author.

meæ eruditionis & quàm sit mihi curta supellex. Video ego maximos hic hærere viros Ioannes Schonerus cum vsq; in senectam vsus esset instituto Regiomõtani tandem quorundam neotericorum sententia motus prætulit primam rationem quæ zodiacum in æquas distribuit partes, quæ videtur & Ptolomæi esse & Firmici aliorumq; veterum auctorum. Hieronymus Cardanus vir magnæ eruditionis ingeniiq; profundissimi in prioribus operibus, quorum primus est de supplemento Almanach: ex professo laudat primam rationem, ac deinde .100. genituras eo modo distinctas proponit, & apotelesmata promit. At in Commentariis in Ptolomæum quæ nunc postremo in lucem edidit, prorsus Ioãnem de Regiomonte sequitur, ac secundum eam rationem geneses insignes proponit, & diiudicat fortasse vsu ipso & acriori iudicio per ætatem accrescẽte edoctus. Vnde Cyprianus Leouitius qui nunc positionum tabulas multis modis auxit inquit. Hæc autem doctrina (loquitur de Regiomontani modo) de constitutione cœlestis figuræ exposita, & si verißima est, ac firmißimis argumentis stabilita, impugnatur tamen hodie, & vocatur in quæstionẽ acerbißime. Sunt enim qui ea repudiata modũ erigendi cœlestem figurã per gradus zodiaci æquales sequãtur. In cuius rei defensionem

ſionem vtuntur multis argumentis quæ hic ſigillatim enumerare nimis longũ foret. Sed ea quam ſint firma, & veritati cõſentanea, aliorũ eſto iudicium. Ego ſanè imbutus illorum opinione, per plures annos obſeruaui æquandarũ domorum rationem in diiudicandis natiuitatum caſibus, quæ me (vt verum fatear) toties eſt fruſtrata, vt nõ quidẽ ipſam artem, quæ ſuis fundamẽtis nititur aſpernandã putarem, (id enim temeritatis fuerit) ſed multũ intereſſe cenſerẽ, quorũ auctoritatem in hoc genere ſequerer. Innumeris enim exẽplis ipſa experiẽtia certiſſima magiſtra edoctus, probare poſſũ Regiomõtani de cõſtituẽda figura cœleſti ſententiã veriorẽ eſſe altera. Nec hoc exẽplari duntaxat demõſtratione, ſed euidentiſſimis etiã argumẽtis declarabitur, cũ deo volente opus Aſtrologicum emittemus, vbi planius iſta oĩa à nobis diſputabũtur, & clarius ob oculos ponẽtur. Interim qd ego ſentiã ſtudioſos celare nolui. Hactenus Leouitius. Quid igitur hic dicã nõ habeo. Ratiões video difficiles. Auctores in re ipſa pugnãtes & cõtraria ſeu pugnãtia ſequentes, quorũ etiã auctoritas nõ leuis eſt põderis. Tantũ illud auſim pronuntiare, probari mihi magis rationẽ Ioannis Regiomontani viri pſpicaciſſimi, quæ phyſicas habeat rationes probabiliores & longa magis experientia comprobatas; quanquam mihi

Leouitij experientia & lõgus vſus Regiomõtani cenſurã confirmat

Authoris ſententia.

mihi & alter modus partibus zodiaci æqualibus vtens, quem omnino Firmicus sequitur, nõ videatur prorsus negligendus: ex quo etiã multorum euentuum significationes accipiũtur, propter configurationum harum partium cum horoscopo vires experiẽtia ipsa notas. In illo enim modo stellarum vires magis iudicamus, cum stationes has cum illis conferimus. In isto autem, configurationũ significationes obseruamus. Atqui sequatur quisque quam probauerit rationẽ. Nos omnium votis nostro Astrolabo satisfaciemus.

Firmici opinio nõ planè futilis.

CAPVT LIII.

Quis sit circulus positionis cuiuslibet puncti dati, & quantum polus mundi supra talem circulum eleuetur, pro modo Ioannis de Regiomonte & campani.

QVid sit circulus positionis seu si cum Firmico loqui placet circulus stationis, antea dictum est. Absq; his circulis neque domicilia distinguere, neq; directiones (opus præcipuum Astrologiæ iudiciariæ) perficere possumus. Sunt autem hi semicirculi, quasi horizontes quidã supra quos punctus propositus vel stella exoritur. Et revera quilibet talium circulorũ aliquem

Vsus circuli positionis.

Circuli positionũ qui sint.

aliquem in mundo horizontē refert. Huius igitur quærimus latitudinem, siue quantum polus mundi supra talem horizontem emineat. Sicq́ per rationem sphæricam gradus eclipticæ in quo uis illorum consistentes quæremus ac clarissimè cognoscemus. Generalis autem modus hic est. Puncti dati declinationem accipiemus, eiusq́ distantiam à meridie in horis ex præcedentibus capitibus. Deinde in generali astrolabi facie in parallelo declinationis datæ seu inuentæ, distantiā à meridie per circulos horarios numerabimus. Horizontem verò ad latitudinem propositam statuemus & cursorem cum brachiolo sic aptabimus, vt apex brachioli concursum distātiæ à meridie cum parallelo declinationis exactissimè attingat, ac firmato cursore brachioloq́, horizontem ad axis lineam traducemus. Hæc enim linea nūc horizontis propositæ regionis vicem præbet. Circuli verò horarij circuli sunt positionum diuidentes circuli orientis quadrantem in. 90. partes. Igitur sic constitutis rebus, apex brachioli circulum positionis ostendet pro puncto dato, hoc est per quem gradū circuli orientis ab horizonte numerando, vel à meridiano transeat circulus positionis, qui idem & per punctum datum & per duas meridiani & finitoris sectiones ducitur. Et sunt hi circuli (vt diximus) horizontes

Scopus.

Hypotheses

Praxis.

quidam

quidam qui à proposito regionis horizonte incli-
nantur versus meridianum eiusdem loci secun-
dum gradus iamiam inuentos. Numerantur hi
gradus in æquatoris linea à centro versus exte-
riorem meridianum. Quantum verò polus mun-
di exaltetur supra talem circulum stationis seu
positionis, sic colligemus. In ipso circulo positio-
nis iam inuento, à polo deorsum numeretur lati
tudo regionis, eiq; horizō applicetur. Mox enim
gradus horizontis qui sunt ab extremo meridia
no ad cōtactum circuli stationis, eleuationem po
li quæsitam ostendent. Hæc autem ratio commu
nis est Regiomontano & Campano. Quū enim
vterq; suos circulos stationum ducat per ambas
horizontis & meridiani intersectiones, non po-
test vnius puncti nisi vnus circulus magnus ex
istere. Quare mihi hoc instrumētum superare vi
detur omnes tabulas seu canones positionum, ex
quo tam facile ad omnes mūdi inclinationes pro
quocunq; puncto stationis circulus, eiusq; depres-
sio sub polo mundi addiscitur, si non ad singula
scrupula saltem ad sextantes vel vncias par-
tium, quod satis mihi videtur in re non prorsus
explorata, vbi non de scrupulis aut sextantibus,
sed de multis etiam partibus cōtrouersia agitur.
Atqui vt hæc doctrina clarior existat propona
mus exemplum iam sæpius repetitum, genesim
inquam

Quantum polus mundi emineat supra stationis circulum.

Campani cum Regiomontano concordia.

inquam Principis nostri. In hac genesi sors seu pars fortunæ, quam Ptol. τὸν κλῆρον τῆς τύχης appellat, incidit in Cancri. 20. partes cum semisse. Placet circulum stationis eius cognoscere, & quantum polus mundi supra illum extet. Declinatio huius loci est. 22. partium cum quincunce, hoc est. 25. scrupulis borea. Distantia verò à meridie. 19. partium, siue vnius horæ, & . 16. scrup. versus occasum. Latitudo loci vt sæpius dixi 40. partium est. Igitur in generali facie horizontem ad latitudinem. 40. graduum colloco, numerando scilicet à polo. 40. gradus sinistrorsum versus æquatorem, terminoq; applicãdo horizontalem regulam. Deinde in parallelo boreo. 22. partium cum semisse dinumero distantiam à meridie, quæ erat. 19. partium. Ad hunc locum obfirmo stylum cursoris. Post hæc transfero horizontem ad axis lineam, quo facto apex styli mihi indicat inter circulos horarios stationis circulum, nempe. 18. cum. 12. scrup. Hoc est circulus positionis puncti propositi in cœlo ductus per concursus horizontis & meridiani, & per punctum propositum transiens distat à meridiano 18. partibus cum. 12. scrupulis. Nam gradus illi quos in Æquatore numeramus in circulo orientis intelliguntur. Quantum verò supra hunc circulũ polus sit eleuatus facile colligo.

Exemplum in Principis genesi.

In

In eodem nanque circulo à polo versus æquinoctialem per parallelorum sectiones, computo latitudinem loci nempe. 40. gradus. Vel in ipso parallelo latitudinis à polo numeratæ, computo distantiam circuli inuenti à meridiano scilicet. 18. partes cum. 12. scru. Huic loco adiungo horizontem & numero partes horizontis à meridiano vsque ad locum dictum in parallelo latitudinis. Quas quidem video esse. 11. cum. 35. ferè scrupulis. Atque hæc est poli eleuatio supra circulum positionis aut stationis partis fortunæ. Consueuerunt autem nomine huius eleuationis auctores ipsos circulos appellare. Vt si dicas: Circulus stationis sortis aut partis fortunæ in genesi hac est. 11. part. 35. scrup. & similiter de reliquis omnibus audiendum.

Cautio in nominis ratione vulgata.

CAPVT LIIII.

De reliquis mundi domiciliis octo, secundum Ioan. Regiomontanum.

DOcuimus antea quatuor cardinum mundi exactam rationem, reliquorum verò domiciliorum distinctionem ex præcedenti doctrina ingeniosior quispiam posset intelligere. Verum habet hæc doctrina compendij aliquid quod celandum nobis non videbatur. Sciendum ergo sex circulis positionũ distingui omnia domicilia.

Cõmoditas huius opinionis.

cilia. Hi circuli æquatorem secant in. 12. æquales partes, quorum spaciũ est. 30. graduum æquatoris. Duo autem horum sunt horizon & meridianus, qui quatuor cardines indicant dictos. Reliquorum quatuor bini & bini hinc inde à meridiano æqualiter distant, eodemq; modo ad horizontem inclinãtur, habentq; æquales prorsus poli eleuationes qui æqualiter hinc inde à meridiano diuelluntur. Vnus præterea integer circulus bina domicilia distinguit. Vt sicut meridianus medium cœli & imum cœli discriminat: sic circulus stationis proximus à meridiano versus orientem vndecimam domum & tertiam abscindit. Secundus deinde qui & horizonti proximus est, duodecimam domum & secundã distinguit. Eodem modo in occidua cœli parte duo tantum circuli stationum quatuor domos reliquas terminant. Præterea sciendum oppositas domos paribus signorũ oppositorũ partibus numerari. Vnde sex inuentis domibus habebimus oẽs. 12. Quapropter cum horoscopo & cœli culmine, si. 4. domicilia cognouerimus, nihil amplius desiderari queat ad hanc speculationem. Hæc autem noscentur si duo circuli stationum seu positionum siue denique horizontes, Duodecimæ domus qui idem est secundæ, item circulus positionis vndecimæ qui tertiæ domui quoque respondet, sint cogniti

Canones huius modi.

Praxis. per suas sub polo depreßiões. Quod sic fit pro Regiomontani intellectu. Regulam horizontis ob æquinoctiali sursum versus polum constitue secundum latitudinis loci gradus. Sic horizon stabit loco æquatoris quãdo linea axis horizontem refert. Ego in horizonte ab exteriori meridiano incipiendo numera. 30. partes pro vndecima domo, & circulus horarius per eum locum transiens erit circulus positionis vndecimæ & tertiæ domus. Quanta verò huius sit depreßio sub polo vel quantũ polus supra illum extet ex præcedenti doctrina clarum erit. Hanc eleuationem annota tanquam perpetuo vsui futuram in illa regione. Similiter stante horizõte vt antea, numera. 60. gradus à meridiano in horizõte, atque circulum horarium per eum locum transeuntem nota, quantumq́ polus supra illum extet inquire. Ea latitudo erit circuli positionis duodecimæ domus & secundæ.

Exemplum. Exempli gratia in latitudine 40. partium, in qua natus dicitur Princeps Hisp. & Angliæ, cupio cognoscere circulos stationum vndecimæ & duodecimæ. Numero latitudinem loci. 40. ab æquatore sursum, ad hanc apto horizõtem. Iam per. 30. gradus horizontis incedentem circulum noto, & quantum polus supra eum extet ex præcedenti colligo doctrina, nempe. 22. partibus cum. 45. scrupulis. Item per

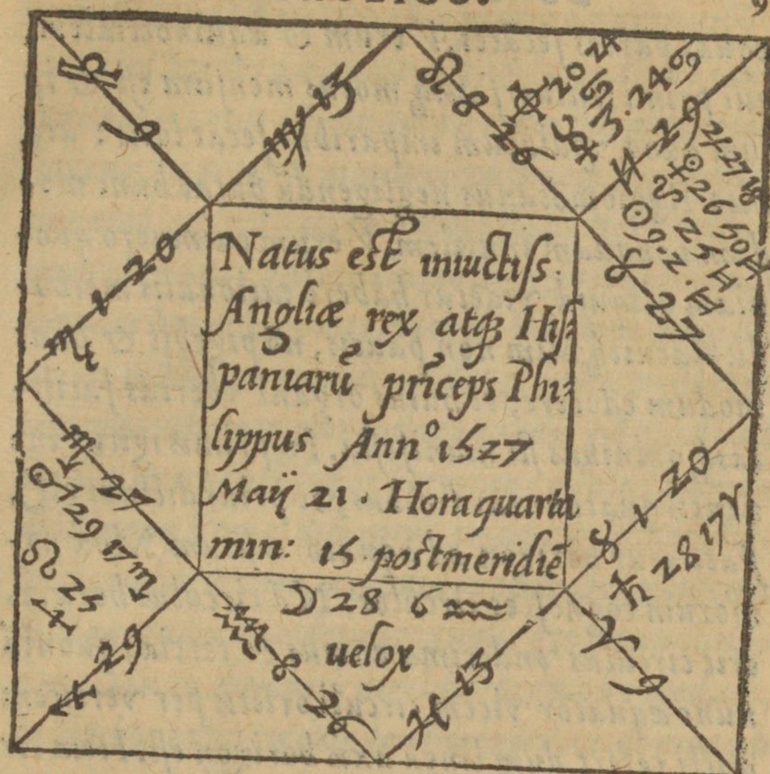
per.60.partes horizōtis ab initio numeratas circulus horarius extans, habet polum exaltatum 36.partibus cū vna decima. Hi sunt igitur circuli stationū: Prior vndecimæ & tertiæ domus, Posterior duodecimi loci & secundi. Quando igitur horizontes habemus quatuor domorum: hac methodo eclipticæ partes expiscabimur eis respōdentes, quod sanè studium institutumq; erat nostrum. Gradus medij cœli iam dudum inuentus collocabitur ad horam sextam matutinam super linea recta, quam vocamus horizontem rectum. Deinde pro vndecima domo promoueatur gradus M.C.per.30.gradus in limbo, hoc est collocetur ad horam octauam matutinam indicante dioptra. Hoc facto in horizonte vndecimæ domus, hoc est.22.partium cum dodrante, videbis in reti gradū eclipticæ qui vndecimæ domus initium est, Vt in proposito exemplo. Gradu med. C.ad horam octauam matutinam constituto, video in horizonte.22.partium cum.45.scrup. Virginis.12.partes cum semisse. Hi sunt initium vndecimæ domus. Iam pro duodecima domo promoueo gradū Medij Cœli per.60.gra.hoc est ad horam decimā antemeridianā. Sic in horizonte duodecimæ domus, hoc est.16.partium cū vna decima, video Libræ.9.gra.cū besse propemodū. Hæ partes eclipticæ pro initio duodecimæ dom⁹

At collocato gradu medij cœli ad horam duodecimam apparet in horizõte graduum.40.horoscopus nempe ♏.2.gra.cum.30.ferè scrup. Iam pro secunda domo, à meridie deinceps in limbo numero.30.partes, & gradum medij cœli ad locum illum constituo, scilicet ad horam.2.pomeridianam, tum in horizõte secundæ domus, qui idem est cum horizõte duodecimæ (vt diximus) nempe.36.partium cum vna decima, video in ipso illo horizõte ♏.27.partes cum besse quasi, hoc est cum duabus tertiis. Demũ procedente gradu medij cœli aliis.30.partibus, hoc est eo ad horam.4.pomeridianam constituto, apparet in horizonte tertiæ & vndecimæ domorum, qui erat.22.partium cum dodrante, initium Capricorni, scilicet ♑.0.30.ferè scrup. Iam igitur.6.domicilia habemus cognita, quare reliqua opposita nota erũt, cum partes sint pares, sed oppositorũ signorum.

Tabulas domorum ex hoc capite cõscribi posse.

Hic igitur modus seruandus est vbiq; & in omni latitudine, acceptis inuentisve duarum domorum circulis positionum pro illa latitudine: vndecimæ inquam & duodecimæ. Estq; hic modus mirè facilis, ac longe exquisitior quàm per tabulas domorum in Ephemeridibus passim positas. Quinimo per hunc modum breui tempore conficiat quis tabulam domorum pro quauis latitudine, exactius q̃ quædã earum quæ impressæ sunt.

Exqui-



Exquisitißime tamẽ hoc negotium per tabulas directionum absolui nouimus, sed quanto cum labore his qui non sunt in logistica numerorum versatißimi, relinquo studiosis per multum ocij explorandum.

CAPVT LV.

Domiciliorũ cœli distinctio pro Campani & Gazuli inuentione.

Campani inuentio illud habet plausibile, quod domos efficiat æquales in mũdo. Circuli enĩ domorũ æqualibus interstitiis ab inuicem se iunguntur, Circulum orientis in. 12. Cõmoditas huius rationis.

æquas partes secãtes. Verum & æquinoctialem, qui primi vniuersalisq; motus mensura est, & ipsum quoq; zodiacum imparibus secat locis: atq; ideo Regiomõtanus negligendũ putat hunc modum tanquam inutilem. Verum enimuero quoniam aliquid videtur habere rationalis methodi: placuitq; olim non paucis, nõ pigebit & hunc modum edocere, vt huius organi vbertas facilitasq; omnibus sit manifesta. In primis igitur inuentis quatuor cardinibus, vt prius dictum est, statuatur horizon ad æquatoris situm. Mox domorum cognosces circulos. Nã circulus horæ. 2. erit circulus vndecimæ domus & tertiæ, quoniã nunc æquator vicem circuli oriẽtis per verticem ducti refert dum linea axis horizon est. Item circulus horæ. 4. pomeridianæ qui. 60. partib. abest à meridiano, circulus est duodecimæ domus & secundæ. Eleuationes poli supra hos circulos eodẽ prorsus modo inuenies atq; in præcedenti capite docuimus. Sed hic amplius scire oportet punctũ æquatoris per quod quilibet circulus ducitur, nã ex talibus tanq̃ ex ascensionibus obliquis cognoscuntur partes eclipticæ per quas circuli domorũ transeunt. Colligendum igitur quantum talia puncta à meridiano absunt. Quod quidem difficile non est neq; molestiam habet insignẽ, quũ duorum circulorũ notitia sufficiat vt in præcedenti quoq; artificio. Collocetur ergo regula horizontis

Praxis.

Punctum æquatoris per q̃d quilibet circulus ducitur eiusq; inuẽtio.

ſecundũ latitudinẽ loci ab æquatore numeratã. Sic enim horizon æquatoris erit loco. Vide iam quot partes eius abſcindat circulus horæ.2.pomeridianæ, qui vt diximus circulus eſt.11.domus, numeraq; eas ab extremo meridiano verſus centrum. Itẽ quot partes eiuſdẽ horizõtis abſcindat circulus horæ.4.pomeridianæ. Vocãtur autẽ hæ partes diſtãtiæ à meridie. His cognitis in horizõtali generali cum reti colloca gradũ Me.cœli ad horã.6.matutinã ſuper horizõte recto, & numera illinc in limbo diſtantiã.11.domus à meridie, Mox in horizonte.11.domus apparebit eclipticæ gradus, vndecimæ domus initiũ. Itẽ ſecundũ diſtantiam.12.domus à meridie promoue med.cœ. in limbo, & in circulo ſeu horizõte.12.domus apparebit initiũ.12 domus. Pro ſecunda domo promoue me.cœ.à meridie deinceps ſecundũ diſtãtiã 12.domus à meridie, rurſũq; in circulo.12.domus cernetur initiũ ſecũdæ. Demũ ſecundũ diſtantiã vndecimæ à meridie promoueatur me.cœ.à linea meridiana, & ſic in circulo.11.domus apparebit initiũ tertiæ domus. Reliquæ domus ꝑ oppoſitionẽ cognoſcẽtur: qua de re proponatur idẽ argumẽtum qđ in præcedẽti cap.dictũ eſt. Principio perpetuũ eſt circulũ horæ.2.pomeridianæ eſſe circulum ſtatiõis.11.domus & 3.circulũ verò horæ.4. pomeridianæ ſemꝑ eſſe circulum.12.ſecũdæq; domus. Hoc ergo ĩ omni latitudine verũ eſt, ſed in

Diſtãtiæ domorũ à meridie.

8.domiciliorum diſtinguendorũ ratio iuxta Camp.

Exemplum

alia atq; alia regione plus minusve polus supra hos circulos extat. Numeretur ergo à polo latitudo regiõis propositæ in his circulis dictis & applicata regula horizontis ad puncta latitudinis (quæ nunc est.40.partium) deprehendemus circulum vndecimæ domus habere polum eleuatũ 18.partibus cum dodrante. Circulum verò duodecimæ.34.ferè partibus, deest autem sextans. Iam verò numerando latitudinem loci in extremo meridiano à polo, ipsoq; horizonte applicato, circulus vndecimæ domus abscindit in regula horizontis.23.partes.53.scrupula. Circulus verò duodecimæ.52.partes.53.scrupula: atq; hæ sunt partes æquatoris, quibus circuli à meridie absunt. Iam itaque ab hora sexta matutina per ordinem numero.23.partes.53.mi.distantiam vndecimæ à meridie in limbo & medium cœli scilicet ♌.8.cum semisse, admota dioptra ad finem numerationis applico: tum in circulo seu horizonte vndecimæ qui erat.18.part.45.scrup. video in ecliptica ♍.6.gradum. Hæc est vndecima domus secundum Campani opinionem. Deinde quia distantia duodecimæ domus à meridie erat.52.part. 53.minut. numero tantundem ab hora sexta, & admoueo med.cœli, tunc in horizonte duodecimæ hoc.34.ferè par. video ascẽdere ♍ 25.ferè gra.initium.s.duodecimæ domus.

Pro

Pro secunda domo numera distantiam eius à meridie, ab hora sexta pomeridiana versus meridiẽ antrorsum, atq; ad eum locum compone Med. cœli, tum in horizonte secundæ qui idem est cum horizonte duodecimæ scilicet. 34. ferè partium videbitur initium secundæ domus nẽpe ♐. 5. ferè. Simili modo numera ab eadem sexta pomeridiana 24. ferè partium, distantiam vndecimæ & tertiæ à meridie, mox in Horizonte vndecimæ qui est. 18. part. 45. scrup. conspicietur ♒. 7. pro initio tertiæ domus. Quod verò ad oppositas domos attinet: eodem momento quo in oriente gradum eclipticæ pro quauis orientalium domorum accipis, etiam in occidua Horizontis parte oppositã domum inuenies. Alioqui per oppositionem facilis via est accipiendo pares numero partes oppositi signi.

Oppositarũ stationũ signa opposita sunt & partes æquales.

CAPVT LVI.

De aliis modis distinguendi domos.

SVnt præter eos quos diximus alij modi à nonnullis vsitati, sed quia circulos domorũ vel in polos mundi vel zodiaci contrahunt: merito reiiciendi nobis videntur. Inter quos est modus eorum qui arcum diurnum Horoscopi in 6. partes secant, circulosq; in polis mundi connectunt. Præterea hi modi cũ solis ferè ascensioni-

Hi modi quibus innitantur & quare fide vix meritātur.

bus rectis innitantur, potiusq́; numeris perficiun-tur idq́; satis facilè, merito à nobis, qui organi vsum explicamus prætermittendi videtur. Omnium verò facilima ratio est ea quam Firmicus docet per zodiaci æquales portiones sectionem domorum faciendam. Nam inuento horoscopo, reliquæ domus pares partes per singula signa ex ordine continebunt, vt quia in nostro exēplo præcedenti Horoscopus primæq́; domus initium est ♏. 2. Initium secundæ domus erit ♐. 2. Tertiæ ♑. 2. Quartæ ♒. 2. Quintæ ♓. 2. & eodem modo de reliquis, sed cur omnes alios modos reiiciā præter Regiomōtani viam facit auctoritas Ptolomæi, cui merito primas in hac parte defero.

Probatur Regiomontani sententia ex Ptolomæi auctoritate.

Hic manifestè tertio libro τετραβίβλου συντάξεως, *suam declarat mentē: dum definit quos appellet similes circulos & stationem siue locum eundem vel similem* ὅμοιος μὲν γὰρ καὶ ὁ αὐτὸς (*inquit*) τόπος ἐστὶν, ὁ τὴν ὁμοίαν καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη θέσιν ἔχων, ἅμα πρός τε τὸν ὁρίζοντα καὶ πρὸς τὸν μεσημβρινόν. Τοῦτο δὲ ἔγγιστα συμβέβηκε τοῖς ἐφ᾽ ἑνὸς κειμένοις ἡμικυκλίου τῶν γραφομένων διὰ τῶν τομῶν τοῦ τε ὁρίζοντος καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ *&c. Similis enim (inquit) & idem locus est qui & similem & ab eadem parte situm habet, cum ad horizontem, tum etiā ad meridianū. Hoc autem proximè accidit his qui incidunt in vnū semicirculū,*

eorum qui descripti sunt per sectiones meridiani & horizōtis &c. Quid enim clarius dici poterat pro domorū constitutione? Nam si omnes stellæ quæ in initio alicuius domus cōstitutæ sunt, in eodem, similíve loco rectè dicūtur cōsistere. Similis verò locus est vnus ex iis semicirculis qui per sectiones horizōtis & meridiani transeūt: non possunt domorū semicirculi aliqua ratione per alia duci puncta quā per sectiones iā dictas. Causam addit Ptolomæus, quoniam inquit hi semicirculi singuli cū ad horizontē tum ad meridianū eundem sitū habent. Etenim, rationi consentaneū est vt minus præcipuà loca proportionē seruēt ad ea quæ maximi sunt momēti maximæq; dignitatis, cardines dico. Hi quia à circulis horizōte & meridiano circūscribuntur: absurdū fuerit aliis terminis reliquas domos abiectiores claudi, q̄ qui cū præcipuis rationē seu proportionem certā habēt. Hæc sunt quæ pro Regiomōtano adiicere volui, ne deinceps fluctuēt in re satis certa studiosi astrologiæ: aut ne immerito ansam habeant calumniandi honestum hoc studium aduersarij. Interim (vt dixi) non est adiicienda in totum distinctio domorū per zodiaci æquas partes, propter cōfigurationes partiū cum ad Horoscopum tum ad inuicem, ex quibus non leuia sumuntur euentuum argumenta. Cessent quoque deinceps scioli

Causa ex Ptolomæo.

quidam qui contẽdunt Ptolomæum vsum fuisse distinctione domorum vel per zodiaci æquas portiones, vel per circulos in polos mundi concurrentes diuiso arcu Horoscopi diurno in. 6. æquas partes, aliaq; huiusmodi commenta hominum indoctorum.

CAPVT LVII.

In qua domo consistat stella quælibet.

QVidam extructo iam cœli themate mox stellas collocant in locis suis secundum zodiaci partes quas occupant secundum lõgitudinem zodiaci, sed & hos decipi necesse est, cum stellæ insignem vel latitudinem ab Ecliptica obtinent vel etiam declinationem magnã ab Æquinoctiali. At vera exactaq; ratio est, vt stellæ propositæ quæratur declinatio ac distantia à Meridie accipiaturq; eius circulus stationis ex cap. 53. Hunc conferre oportet cum circulis domorum iam dictis. Verum quoniam vt diximus præter cardinum circulos qui sunt Horizon & Meridianus, reliqua domicilia quatuor habent circulos, quorum bini hinc inde à Meridiano accepti similes sunt, eãdemq; poli eleuationẽ obtinent, diligenter notãdum an stella in cœli parte oriẽtali feratur an in occidentali, sic enim distinguemus de domorum vera appellatione, vt consi-

Canones propositi negotij.

consistat stella quæpiam in regione latitudinis 40. graduũ in circulo stationis. 22. partium. 45. scrup. Quoniã hic est circulus vndecimæ domus & tertiæ. Item nonæ & quintæ nõ immeritò dubitauerit quispiam in qua nam domorum collocanda sit stella proposita. Hoc ergo discernetur facili artificio, si enim stella est in cœli parte oriẽtali & supra horizõtem, erit necessario in vndecima domo, sin verò sub Horizonte, in tertia domo, diuersum, si stella constiterit in occidua cœli parte, & supra Horizontem, erit in nona domo, si inferius Hemisphærium occupauerit, in quinta domo collocabitur. Ex circulo igitur stationis cuiuslibet stellæ, facilè cognoscetur eius locus in themate cœli, quin & quotã partẽ domus occupet sciemus ex gradibus æquatoris per quos circulus stationis deducitur. Quemadmodum in Genesi Principis nostri, didicimus ex cap. 53. circulum stationis esse. 19. cum. 10. scrup. ipsius partis fortunæ, in cœli parte occidua cõstitutæ. Quia verò circulus nonæ domus, habet eleuationẽ poli. 22. partium cum. 45. scrup. Decimæ verò domus eleuatio semper nulla est. Quoniam Meridianus idem est cum Horizonte recto, facilè intelligo partem fortunæ esse in nona domo, atque à Decima decidere. Quãtum verò à culmine declinauerit versus initiũ nonæ per gradus æqua-

Exemplaris institutio in Principis Genesi.

toris

toris colligemus per quos circulus stationis incedit. Hos cognoscimus si horizontē statuamus ad latitudinem loci numeratam ab æquatore versus polum, & partes numeremus quas in regulæ scindit circulus positionis inuentus, sic sortis circulus abscindit. 12. par. horizōtis. 40. ferè mi. Tātum scilicet abest circulus stationis à meridiano versus initiū nonæ domus, Et quoniā spaciū cuiuslibet domicilij est. 30. par. Æquatoris. Igitur Pars fortunæ ab initio nonæ domus abest. 17. par. 20. mi. quales in toto spacio domus sunt triginta. Sic igitur duobus modis arguere licet sintne duo pūcta in eodē vel simili loco stationis si scilicet circuli eorū candē habeant poli eleuationē, & in eodē hemisphærio vel superiori vel inferiori consistāt, & ambo in oriētali plaga vel in occidentali. Deinde si æquali interstitio absunt à meridiano tam secundū partes æquatoris quā circuli oriētis & versus eandem partem. Atqui nō pigebit aliud exēplum doctrinæ clarioris gratia adiungere. In eadē genesi sæpius descripta Arcturi stella clarior secundum eclipticæ partes est in ♎. 18. part. Est autē initium domus duodecimæ 9. fermè partes Libræ. Videtur ergo Arcturi stella esse in duodecima domo. Verū expendamus rē propius, stella hæc per præcedentia capita habet circulum positionis seu stationis. 36. par. 50. mi.

tan-

tantum, nẽpe eleuatur polus Arcticus supra circulum stationis Arcturi in hac genesi, quæ ad latitudinem loci. 40. gra. supputata est. Deinde idẽ circulus Arcturi abest à circulo meridiano. 61. partibus & 15. scrupul. æquatoris, versus ortũ. Domus verò duodecimæ circulus semper abest à Meridiano. 60. Æquatoris partibus, & habet eleuatum polum. 36. partibus. Ecce vtroque modo concorditer collegimus Arcturi locum in mũdo esse in initio duodecimæ domus distat enim à Meridiano paulò plus quàm circulus duodecimi loci, habetq́; polum etiam magis sublimem quàm idem circulus duodecimæ. Illud enim scire oportet circulum decimæ domus, hoc est Meridianũ, nullã habere poli eleuationem sed vtrunque in se continere. Hinc in alteram partem loca decliuiora maiorem habent poli eleuationem supra circulos stationum, quousq; ad Horizontẽ perueniatur, qui maximam omnium habet, eam scilicet quæ regionis latitudo est. Hæc igitur vt promptissime ex nostro astrolabo accipiũtur, ita quoque luculentissime tanquam ex ipso Cælo docentur.

Circulus decimæ domus nullã pol. eleuationem obtinet.

CAPVT LVIII.

De Directionibus, quid sit Directio, & qua ratione perficiatur.

De

Directio quid sit.

DE directionibus vt vocant hodie multa disserere non est huius (fateor) loci. Atqui non possum omittere quin quid sit Directio paucis edisseram antequam modum facilem per Astrolabum prodam, quem Rojas in altero Planisphærio prorsus emisit, maximè ob id quod Horizontale generale nondum adiunctum erat in vsum. Dirigere (inquit Regiomōtanus) non est aliud, quàm voluere sphæram quousq; locus secundus ad locum seu situm primi traducatur, hoc est donec secundus locus incidat in semicirculum stationis siue positionis primi loci, vt ex Ptolomæo paulò superius collegimus. Hunc ergo transitum, seu promotionem hanc, Ptolomæus vocat ἄφεσιν, quàm alij vitæ gubernationem vertunt, Philippus verò prorogationem maluit appellare, nonnulli inambulationem dicunt. Mihi verò videtur posse dici dimißionem vel emißionem, emittitur enim per sphæræ reuolutionem locus vnus cœli ad alterius loci situm. Dici siquidem videtur ἀπὸ τοῦ ἀφιέναι. Vnde & Ptolomæus loca illa quæ prima vocat, hoc est quæ præcipuos vitæ nostræ significatores recipere possunt, auctoritatemq; ipsis significatoribus (vt sic loquar) addere: appellat τόπους ἀφετικοὺς. Atq; ipsos etiam significatores ἀφέτας vocat, quasi dimissarios vel emissarios. Hos

Apheræ qui & quōt numero.

Arabes

Arabes Hylech dicunt Philippus prorogatores vertit, in quibuſdā tamē locis τὴν ἄφεσιν dimiſſionem quoq; vertit. At de nominibus nobis non ſit longa contentio, modo res ipſa conſtet. Apheta quem ſignificatorem vulgus appellat, eſt vel ſtella, vel locus in cœlo inſignis præcipuum in vitam hominis dominium habens. Suntq; Ptolomæo quatuor ferè, Sol, Luna, Pars fortunæ, & Horoſcopus; ſed & alia loca ab auctoribus ſumuntur, ſicut culmen cœli, & Planetæ quilibet cum inſigne aliquod dominium nacti ſunt: ſignificatores ſumūtur, & Aphetæ vocantur, ad quos ſcilicet alia planetarum loca, vel radiis planetarum loca affecta, dimittuntur, vel traducuntur, hoc eſt diriguntur, vt paſſim nunc dicunt. Quæ res vt clarior ſit, proponam breue exemplum, in Geneſi principis noſtri Horoſcopus eſt ♏.2.partes.30.ſcrup. Hic locus ſemper inſignis eſt, nā hinc de corporis valetudine et de vita & peregrinatione iudicium ſumitur. Quare dicitur Apheta & ſignificator. Mars verò qui in ſecunda domo conſtitutus eſt promiſſor vocatur & locus ſecundus, qui per motum ſphæræ ad locum primum deducitur, hoc eſt ad Horizontem qui eſt circulus poſitionis Horoſcopi promouetur, atque hoc eſt dirigere ſeu emittere. Quæritur potiſſime quot tempora ſeu gradus Æquinoctialis pertran

N ſeant

feant circulum Horizontis vel Meridiani interim dum locus Martis ad locum Aphetæ perducitur, nam totidem anni significatur futuri priusquam effectus promissoris in Apheta perficiatur. Hoc igitur in nostro Astrolabo facillimum est ad quamcunque regionem & quoduis cœli punctum. Quæratur enim primi loci siue significatoris circulus stationis ex cap. 53. in horizontali generali, & super eo cōstituatur Apheta in Reti notatus, & notetur diligēter quis gradus signiferi in linea horæ duodecimæ cōsistat. Deinde volue Rete quousque locus secūdus seu promissoris ad eundē horizontem Aphetæ, mox dioptra admota gradui qui prius in cœli Medio locabatur, ostēdit partes æquatoris elapsos, qui annos denotāt directionis. Vt si in proposito exēplo Horoscopū tanquam significatorē vitæ collocemus ad suum circulū, hoc est ad horizontē. 40. par. videbimus ad lineā duodecimæ ♌. 8. cum semisse. Voluētes deinde Rete donec Martis locus, scilicet ♏. 29. par. 17. scrup. vt ex Alphonsinis Canonibus collectus est, ad eundem horizontē. 40. par. perducatur, Dioptrā deinde applicantes ad ♌. 8. cū. 30. scrup. videbimus processisse Rete per. 34. partes cū sextante ferè. Tot igitur sunt gradus seu tempora emißionum vel directionis Martis ad Horizontem, sed hic diligenter notandum occurrit

Modus directionis.

ut pro Aphetis in orientali cœli medietate constitutis quærantur quoque Horizontes in orientali parte Horizōtalis tabulæ. Pro iis verò qui in occidentali hemisphærio collocantur, circuli positionum quærantur in occidentali quoq; Horizōtalis tabulæ parte. Reliqua verò eodē prorsus modo perficiantur. Neq; verò negligere decet in his locis notādis planetarum latitudines, declinationesq; ab æquatore: Hoc autem fiet si quæratur gradus eclipticæ coascēdens planetæ in sphæra recta, cui applicetur Dioptra, Deinde declinatio eius numeretur in Dioptra, sic habebimus verū locū planetæ in Reti, manente Dioptra super parte eclipticæ coascendēte in sphæra recta. Hoc etiā præceptū generale est in omnibus stellis, quæ in Reti locū non habent statū. Atque etiā in stellis ibi collocatis cū aliquid inquirimus pro tēpore aut elapso aut futuro, distāte per multos annos. Loca siquidē stellarū licet fixarum in 50. annis minimum per semissem vnius partis transmutantur manente semper eadem latitudine ab Ecliptica. Ob hanc causam paucas annotauimus stellas fixas in præcipua facie Astrolabi.

Regula.

Directio stellarum cuiuscunque latitudinis.

CAPVT LIX.

De Directione seu Dimissione conuersa seu euersa.

QVando significator est in parte orientali mundi Ptolomæus semper Promissorem seu secundum locum emittit ac ducit ad locum seu circulum primum seu ad locum Aphetæ, numeratáque partes Æquatoris interea elapsas. Hanc autem vocat ἀκτινοβολίαν hoc est radiorum proiectionem, eo quòd vel planetarum loca vel radij ipsarum emittuntur vel perducuntur ad locū Aphetæ, & dicitur hæc directa, quia secundus locus à primo distat secundum signorū ordinem. Quando verò Apheta distat à summo cœlo versus occasum, tum secundus locus erit ipse occasus, ac tunc ducitur Apheta ad Horizontem occiduum ad sciendum directionē Aphetæ ad Anaretam, hoc est intersectorem, & dicitur contra ordinem signorum eò quòd secundus nempe pūctus occasus, qui tunc Anareta est, distat à primo contra signorum ordinem. De priori modo diximus in præcedenti capite, de posteriore non opus erat multis verbis. Est enim planè similis. Constituto enim Reti secundum cœli figuram inuentam, hoc est locato cœli medio ad horam duodecimam meridiei, volue Rete quousque Apheta ad Horizontem occiduum perducatur & Dioptra posita super parte quæ in Me. cœli: constiterat, videbis quot partibus nunc processerit sphæra. Quæ eædem sunt directionis tempora

Radiorum proiectio.

Directio cōtra ordinē quid sit & qua via instituatur.

pora

pora sunt tamen nonnulli qui planetas retrogrados mouent contra ordinem primi mobilis, hoc est ab occidentalioribus versus orientaliora. Quum Ptolomæus semper directionem qualemcunque etiam efficiendo secundum primi mobilis incessum processerit. Quod si & horum rationem sequi libeat, Quære primum circulum orientalioris loci, in orientali parte vel occidentaliori tabulæ Horizõtalis pro significatoris situ. Deinde moue Rete (notato prius gradu M. C.) quousque locus occidentalior ad circulum orientalioris loci perducatur, quantumq; gradus Me. cœli processerit versus ortum numera: sic colliges tempora directionis. Verum hanc rationem ego apud Ptolomæum non vidi in vsu fuisse vnquam, sed illam de dimißione Aphetæ ad occasum, qui modus cum sit facilimus, superuacaneum arbitror exemplo lectorem remorari.

Directio per inuersum orbis signorum in retrogradis veteribus minime ex vsu.

CAPVT LX.

Quousq; , vel in quam zodiaci partem dimissio vel directio quouis anno perueniat.

DIximus clarè & exquisitè quanto tempore Dimißio seu Directio alicuius loci perficiatur, subinde verò quæstio est prius

quam Dimißio tota abſoluatur, in quam partem zodiaci peruenerit Directio. Verum qui præcedētia præcepta rectè acceperit, is paruo negocio hoc problema abſoluet. Quæſtio verò ipſa ex modo loquēdi aliquid difficultatis habet quā ante omnia explicare ex vſu videtur, nam multi aut male pronunciant, aut rem ipſam non recte capiunt. Cum enim dicimus quouſque peruenit hoc anno Directio ſeu Emißio Horoſcopi? videmur plane intelligere Horoſcopum, (quem nunc Aphetam ſtatuimus) promoueri in cœlo. Verum ſecus res habet quando Apheta eſt in orientali cœli parte. Tunc enim non emittimus Horoſcopum ſeu Aphetam quemcunq;, ſed ad ipſum mouemus ſequentia loca ſeu promiſſores. Quando igitur quæritur quouſq; proceſſerit emiſſio Aphetæ in orientali parte collocati: quæritur quæ pars zodiaci ad ſemicirculū Aphetæ peruenerit hoc vel illo anno. In occidentali parte ſtante Apheta: rectius dicimus eius Dimißionē hāc vel illam partem zodiaci occupare: quoniam Apheta verſus occidentem intelligitur promoueri. Iam igitur vnà cum exemplo doctrinam pandemus. Primo in directione directa. Ponamus ergo in Geneſi Principis Hiſp. &c. Aphetam Horoſcopum ipſum, videamus igitur ad quā partem zodiaci peruenerit Dimißio ſeu di-

Nominis explicatio.

rectio

rectio hoc anno. 1554. hoc est quæ pars zodiaci nunc ad circulum Horizontem per Dimißionē peruenerit, ad locum scilicet Aphetæ. In primis igitur consydera quot anni sint elapsi à natiuitate ipsa. Quoniam verò natus est anno. 1527. His sublatis ex. 1554. relinquuntur. 27. anni qui elapsi sunt. Secundo in Horizontali Catholico collocetur Apheta ad suum circulum, hoc est ad Horizontem, & notetur gradus Medij Cœli: mox promoueatur idem gradus Me. Cœ. per. 27. gradus in limbo numeratos, & apparebit in Horizonte. 40. graduum ♏ 23. partes. 40. scrup. ferè. Hæc ergo pars zodiaci nunc ad locum Horoscopi peruenit. At sit nunc Apheta in parte cœli occidua, quemadmodum in proposita Genesi Pars fortunæ. Inquiramus eius Dimißionem eodem anno. 1554. Constituatur ergo Rete secundum genituræ figuram, nempe vt ♌. 8. cum semisse sit in Medio Cœli, & numeratis à Meridie. 27. gradibus in limbo, pro. 27. annis elapsis, applicatáque Dioptra, huic Med. Cœli, subiiciatur, hoc est ♌. 8. cum semisse. Iam igitur diligenter consydera distantiam partis fortunæ à Meridie. Numeratis gradibus limbi qui sunt à Meridie ad Dioptrā super parte fortunæ collocatā. Sunt autem in nostro exemplo. 45. partes. 45. ferè scrupula. Cum hac ergo distantia &

Doctrina exemplaris 1. in orientali parte.

2. in occidua.

declinatione Aphetæ in præcedentibus inuenta, nempe.22.par. 25.ſcrup. Borea quære circulum ſtationis ipſius Aphetæ pro hoc tempore & Poli eleuationem ſupra ipſum, & quot gradibus Æquatoris diſtet à Meridiano idem ſemicirculus. Ex capite igitur. 13. colligitur circulus ſtationis quæſitus diſtare in circulo orientis à Meridie.41.pūctus.48.ſcru.ferè.Eleuatio verò poli eſt.25.part. 40.ferè ſcrupula. Abſcindit verò idē ſemicirculus de quadrante occiduo Æquinoctialis.34.partes.30.ſcrupula, quantum ſenſus ex paruo ſatis organo deprehendere poteſt. Iam igitur circulū habemus ſtationis ipſius partis fortunæ pro annis.27.elapſis, quæſtio nunc eſt quis gradus Eclipticæ in principio natiuitatis in hoc circulo ſtationis conſtiterit. Nam ad illum rectè dicetur perueniſſe Dimiſsio ſiue Directio ſortis ſeu partis fortunæ. Verum hoc cum ſit generale præceptum maluimus ſingulari doctrina in capite ſequenti declarare.

CAPVT LXI.

Quis gradus Eclipticæ quemuis circulum Poſitionis occupet dato tempore.

Hoc

HOc problema vtilitatem habet magnam, & longam tædiosamq; operationem in tabulis. Quamobrem per organum hoc iucundißimum fuerit videre operationem ipsius. Duo itaq; ante omnia notanda sunt, An scilicet circulus stationis propositus sit orientalis an occidentalis. Tum an sit diurnus an nocturnus. Hoc est an de eius parte quæ supra terram extat an de inferiori parte sit quæstio. Quandoquidem (vt antea declarauimus) Quilibet semicirculus duas secat eclipticæ partes, alteram supra terram, alteram in inferiori hemisphærio. His diligentißime obseruatis Eleuatio poli supra semicirculum stationis diligẽter accipienda, vt in 53. capite explicuimus. Atque quantum idem semicirculus absit à meridiano per æquinoctialis partes, hoc est quot partibus æquinoctialis circulus stationis absit à meridiano siue supra terram siue infra consistat. Sit igitur circulus stationis in parte orientali cœli, & sit quæstio de sectione eius & eclipticæ supra terram facta. Hic primum ab hora sexta matutina numera in limbo tot gradus quot circulus stationis propositus distat in æquatore à meridiano. Huius inuentionem docuimus in modo Campani capite. 55. Ad finem igitur huius distantiæ applica dioptram, ac mox dioptræ adiunge gradum medij cæli in-

Preambula

Circulo orientali supra terram.

li inuentum pro tempore. Tunc enim in reti in horizonte circuli stationis videbis gradum ecliptice qui in circulo stationis existit. Quod si de inferiori intersectio sit quæstio, numerabis distantiam eiusdem circuli à meridiano acceptam, ab eadem hora.6.matutina, sed contrario ordine nempe versus mediam noctem cum prior numeranda sit versus meridiem, & huic distantiæ sic acceptæ applicabis vnà cum dioptra imum cœli: sic rursum in horizonte stationis apparebit gradus eclipticæ sub horizonte nostro à semicirculo stationis notatus. At iam sit circulus stationis in occidua cœli parte & de superiore eclipticæ parte fiat quæstio. Vt in exemplo præcedentis capitis, ibi circulus stationis partis fortunæ collectus erat.25.part.40.scrup. Tanta nimirum est eleuatio poli supra circulum stationis partis fortunæ post annos.27.à natiuitate. Atqui vt diximus præcedenti capite abest idem semicirculus à meridiano per æquatoris partes, versus occasum.34.partibus.30.scrupulis propemodum. Hic ergo ab hora sexta pomeridiana (quia semicirculus est occidentalis) numerabimus.34. partes.30.scrupul.versus meridiem, & gradum med.Cœ.illuc admouebimus. Sic enim horizon respondens semicirculo stationis ostendet gradum eclipticæ quæsitum. Veluti in nostro exemplo nu-

Circulo orientali subterraneo.

Circulo occidentali supra terram.

Exemplum

me

numeratis ab hora sexta vespertina.34.partib.30. scrup. & admoto gradu Medij Cœli, qui est ♌ 8.cum semisse: inuenietur in horizonte.25.partium &.40.scrup.♓ 24. propemodum. Si denique eiusdem circuli segmentum eclipticæ infernum velis habere. Numera eandem distantiam illam.34.partium.30.scrup.ab eadem hora sexta versus mediam noctem deinceps. Rursumq́ applica gradum imi cœli, scilicet ♒ 8.cum semisse: & apparebit hoc modo in eodem horizonte.25 graduum & 40.scrup.gradus eclipticæ quem sub finitore idem semicirculus stationis secat. Atque vt summatim repetam, Distantia circuli stationis à meridiano, numeranda est ab hora sexta matutina si circulus fuerit orientalis vespertina, si occidẽtalis fuerit, versus meridiem, si locus eclipticæ supra terrã queritur: versus mediã noctẽ, si locus sub hemisphærio queritur. Demũ horizon respõdens eleuationi poli supra circulũ stationis ostẽdet partẽ eclipticæ quã semicirculus positionis secat, idq́ in oriẽtali parte pro oriẽtalib. è diuerso pro occidentalibus semicirculis in occidentali latere tabulæ horizõtalis. Habemus itaque generalißimũ per dei optimi gratiã pro omnibus regionibus & temporibus, directionũ organum, & oĩm eorũ, quæ ad hãc speculationem necessaria sunt, & ex sphærica ratione sumuntur.

Circulo stationis occi. subterraneo.

Breuis ac summa capitis sentẽtia.

Quod

Quod & facilitatẽ cum copia parẽ habet. Multi hactenus tale quicquam magno desiderio inuestigarunt. Sed hactenus frustrati sunt, vt & Cardanus quæritur in Commentariis in Ptolomæi Iudicia.

CAPVT LXII.

Quantus sit angulus inclinationis eclipticæ ad horizontẽ circa quamlibet partem eclipticæ.

DIdicimus ex sphæra, eclipticã admodum difformiter transire per horizõtem rectũ, maxime verò per horizõtes obliquos, idque contingere propter, alios aliosq; angulos inclinationũ ad inuicem. Modo enim rectiori angulo modo obliquiori multo se mutuo secant. Atq; hinc etiã diuersitas siue inæqualitas ascensionum ipsarum partiũ eclipticæ contingit. Iam verò quærimus quanta sit hæc inclinatio circulorum ad inuicem, hoc est quãtus sit angulus quẽ efficiunt horizon & ecliptica, in quouis loco eclipticæ. Quæ res ad occultationes & exortus syderum admodum vtilis est, Tum etiam ad eclipsium deformationes multum accommoda. Collocatur autem gradus eclipticæ propositus ad horizontem loci præfiniti in horizontali Catholico, numeranturq; gradus eclipticæ qui sunt ab eo loco zo

Vsus theorematis.

Expositio nominis.

Praxis.

co zodiaci ad mediū cœli vsq;. Hi gradus si quadrantem circuli superant, adimuntur ex semicirculo, hoc est ex. 180. partibus, vel numerantur gradus à medio cœli ad occidentem vsq; gradum, vtrouis enim modo idem adsequeris nempe distātiam med. cœli à proximo horizontis & eclipticæ concursu. Secundo quæritur gradus med. cœli altitudo meridiana, vt in cap. 34. docuimus.
His cognitis in facie organi in horizontis regula numeramus distātiam illam medij cœli ab horizonte extrorsum : mouemusq; horizontem ab æquatore quoq; punctus iam in horizonte notatus in parallelis occupet tot partes, quot partiū est altitudo medij cœli. Sic enim horizontalis regula in exteriori limbo ostendet quantitatem anguli quæsiti, numerando ab æquatore vsq; ad regulam. Quoniam verò circuli maiores quales sunt ecliptica & horizon se secant ad angulos. 4. qui omnes. 4. rectis æquales sunt & duo oppositi duobus semper rectis pares: Quantoq; alter maior recto, tanto oppositus minor recto existit, idque fiat bis in oppositis circulorum concursibus. Sciendum est angulum hoc artificio quæsitum esse minorem duorum oppositorum circa eādem sectionem factorum. Verum & illud constat ex ratione sphærica, quantus hic angulus fuerit circa orientalem sectionē, tantus & erit apud occidentem.

dentem. Et cum cognitus fuerit minor angulus, per subductionẽ ex duobus rectis cognoscetur reliquus. Quantitas verò anguli istius minoris, est altitudo gradus nonagesimi eclipticæ supra horizontem. In cuius rei demonstrationem proponã exemplũ: Anno. 1560. Augusti die. 21. futurum est solis deliquium, nobis quidem in meridiano Louaniensi habitantibus erit cõiunctio Solis & Lunæ vera ad horam primam pomeridianam cum triente vel. 22. ferè scrupulis, vt ex Stofleri calculis colligitur. Nõ enim nunc admodum de exacto calculo sollicitus sum, cum liceret etiam fictis vti exemplis. Igitur vt calculum hunc prosequar aliquãtulum colligo solis & lunæ ad tempus propositum ♍. 7. partes. 45. scrupula. Collocato iam solis loco in dorso retiue super hora prima pomeridiana cum. 22. scrupulis, video ascendere in nostro horizonte, qui est (vt sæpe diximus). 51. partium ferè, quartum ferè gradum sagittarij. Cupio nunc cognoscere eclipticæ inclinationem ad horizontẽ, quantus scilicet sit angulus minor ab ipsis circulis horizonti dico & meridiano factus. Consydero ergo gradũ Medij Cœli quem inuenio punctum æquinoctij autumnalis, siue principium Libræ. Iam à Medio Cœli ad ortum vsque sunt. 64. gradus eclipticæ. Hos ergo assumo, quoniam quadrantem non superãt.

Exemplum

Quæ-

Quæro deinceps maximam altitudinem seu meridianam eleuationem, gradus Medij Cœli, Quæ in nostra latitudine est. 39. partium. Demum in facie Astrolabi in horizontis regula, numero distantiam Medij Cœli ab horoscopo, scilicet. 64. partes. Hunc numerum in parallelis colloco ad 39. partes. Atqui hoc modo video inter æquatorem & horizontis regulam. 44. partes. 15. ferè scrupula intercidere. Quæ anguli quæsiti quantitatem indicant, & tāta est etiā altitudo gradus nonagesimi ab ortu, hoc est gradus in eclipticæ superiore parte prorsus medij & summi. Ex hoc angulo multa deinceps colliguntur, vt paulatim explicabitur in sequentibus.

CAPVT LXIII.

Quanta sit solis aut cuiuslibet puncti eclipticæ supra horizontem altitudo ad datum tempus: alia ratione quam in præcedentibus dictum est.

QVære ad tempus aßignatū distantiā solis vel puncti eclipticæ cuiuslibet adsignati, ab horoscopo, vel ab occasus puncto, vtri nimirū propior fuerit. Quia enim tēpus Praxis.

cogni-

cognitum statuitur, locus solis collocetur ad horam adsignatam, mox in horizonte loci tui videbis horoscopum, pro tempore. Vnde & distãtiam puncti propositi facile agnosces, ab ortu, quæ si quadrantem superet circuli, aufer eam ex. 180. *sic prodibit distantia eiusdem puncti ab occasu. Accipe quoq; quãtitatem anguli eclipticæ & horizontis ex præcedẽti. His acceptis in facie astrolabi numera quantitatem dicti anguli, ab æquatore sursum vel deorsum in limbo, & termino horizontem admoue: in horizõte numera distantiam puncti dati ab ortu vel occasu, vt diximus, & in parallelis videbis altitudinem quæsitam.*

Exemplum *Vt in præcedenti exemplo collegimus angulum eclipticæ & horizontis.* 44. *partium.* 15. *scrupulorum, quæ est altitudo nonagesimæ partis eclipticæ ab ortu. Sol verò erit in* ♍. 7. *gradu &.* 45 *mi. Itaque distabit ab horoscopo, qui est* ♐. 4. *partibus.* 86. 15. *scrupulis. Post hæc in facie astrolabi in limbo numero.* 44. *partes.* 15. *scrupula ab æquatore sursum. Deinde horizontis regulã adiungo: Demum in regula numeratis.* 86. *partibus.* 15. *scrup. video incidere hoc punctum inter parallelos ad.* 44. *partes. Hæc igitur erit vera solis altitudo ad tempus futuri defectus solis. Simili modo statim de singulis eclipticæ partibus secundum earum distantiã ab ortu vel occasu accipies*

pies cognitionem, stante scilicet regula horizontis eodem loco. Id quod in eclipsium calculo magnum adfert commodum. Fructus huius capitis.

CAPVT LXIIII.

Quos angulos efficiat circulus altitudinis cum ecliptica circa punctum ipsius adsignatum.

HÆc propositio præcipua est ad solis deliquia dignoscēda, in quibus colligēdis maximum est ferè Astronomiæ Arithmeticæq́; opus & difficultas summa. Sed nostri Astrolabi opera omnia hæc facilia perspicuaq́; redduntur. Vsus propositionis *Posito enim in horizontali generali reti, vt in præcedentibus duabus capitibus, accipiatur puncti eclipticæ propositi distantia à vertice capitis.* Praxis. *Hanc autem habebis subducendo altitudinem eius ex præcedenti capite acceptam, ex.90. partibus, sic relinquentur partes distantiæ à vertice. Similiter addiscere oportet quantum nonagesimus gradus eclipticæ à vertice absit. Illud scies subducendo quātitatem anguli eclipticæ & horizontis à.90. Quia, vt diximus, hæc quantitas anguli dicti est altitudo nonagesimæ partis eclipticæ supra terrā. Cognitis ergo istis numera maiorem harum in regula horizontis, deinde hanc notā promoue ad parallelum minoris distantiæ.* Praxis.

Hoc facto regula horizõtis anguli quantitatem palam facit, numerãdo ab æquatore in limbo ad horizõtis situm. Ut si velimus in præcedente quæstione cognoscere angulum quẽ facit circulus altitudinis per solem transiens, cum ecliptica. Accipiemus distantiam solis à vertice quæ est. 46. partium, Est enim altitudo eius. 44. partium quæ ex. 90. detracta relinquunt. 46. Distantia verò nonagesimi gradus eclipticæ, à vertice est 45. partium. 45. scrup. quæ colliguntur detractis 45. partibus & . 15. scrup. ex. 90. Iam in regula horizontis numerantur. 46. partes, quarum terminus in parallelis ducitur ad. 45. cum. 45. scru. Sic angulus quæsitus quem facit circulus altitudinis solis cum ecliptica, deprehenditur. 84. partium cum. 50. scrup. Hic igitur semper est angulus quem facit circulus altitudinis cum ecliptica concurrẽs, estq; versus ortum si punctus concursus fuerit in priori quadrante eclipticæ: si verò in posteriori quadrante fuerit punctus intersectionis, erit & angulus versus occasum. Subducto verò hoc angulo ex duobus rectis, relinquetur angulus intersectionis maior. Ut in proposito nostro: quia angulus minor est partium. 84. par. 50. scru. erit maior. 95. part. 10. scrup. Præterea pro certo tenere oportet hunc angulum per huius capitis doctrinã inuentum, esse angulum

Exemplum

Exemplum

quem

quem vocant latitudinis, quia ſubtenditur illi diuerſitas aſpectus quæ in latitudine accidit. Hunc verò angulum ſi diducamus ex recto angulo, hoc eſt.90.par.relinquetur angulus longitudinis vocatus. Quorſum verò hi ſpectent, atque in quem vſum quærantur, dicetur in ſequentibus.

CAPVT LXV.

Quanta ſit lunæ παράλλαξις, ſiue diuerſitas aſpectus in circulo altitudinis.

D*Emonſtratum eſt apud Ptol.aliosque auctores clariſsimos, terræ globum quem mortales incolunt ad cœlum ipſum puncti rationem obtinere, hoc eſt inſenſibilem & nullius momenti magnitudinem terræ eſſe ſi ad cœlum compare tur: & ſiue in circunferentia terræ conſiſtas, ſiue in centro, nullam inde accidere diuerſitatem in cœlo apparentium. Atque hinc eſt quod & horologia ſolaria omnia, ſciotericaque inſtrumenta ſic conficiamus, ac ſi in centro mundi noſtra eſſet habitatio nec vnquam quiſpiam in hac re notare potuit diuerſitatem quantumuis oculatus. Verum enimuero vt hæc veriſsima ſunt & clarè demonſtrata, ita tamen in omnibus aſtris non prorſus ſunt accipienda. Nam quanquam ſtellæ fixæ & ſuperiores planetæ propter immenſam à nobis elongationem nullam efficiant diuerſitatem intuitus*

ab eo qui in centro mundi positis fieret, in inferioribus tamẽ planetis, quanto propiores sunt nobis tanto magis percipitur euariatio loci apparentis, ab eo quem habent ad centrum mundi.

Calculorũ ratio.

Nam ignorare non oportet calculum omnem de motibus stellarum & planetarum omniũ quem ex Tabulis seu Canonibus perficimus, institui pro centro mundi, Sed quia lunæ orbis nobis proximus est, manifesta percipitur diuersitas inter locum eius quem nos in cœlo ex ambitu terræ cõspicimus, & inter locum quem ostendit linea ex centro mundi per lunam ducta, eo quòd semidiameter terræ, secundũ cuius magnitudinem à centro absumus sensu perceptibilẽ obtineat magnitudinem ad orbis lunæ distãtiam. Percipitur autem hæc euariatio non solum in luna, sed etiã in Mercurio & Venere, & in sole quoq; licet exigua & vix perceptibilis. Verum in superioribus planetis & fixis stellis, quia nullis instrumentis, nulloq; sensu diiudicari potest, prorsus nulla dicitur. Hæc igitur euariatio locorũ quæ accidit inter eum locum quem visus demonstrat, & eum quem linea ex centro mundi designat, qui dicitur verus locus, vocatur Ptolomæo παράλλαξις, vulgò diuersitas aspectus, seu vt nos vertimus, euariatio visus. Contingit in luna maxima, in aliis verò, ferè solet negligi, eo quòd in sole vix note-

Quibus accidat παράλλαξις

notetur. At neque in luna semper æqualis est. Quod & certum argumentum est lunam non ferri in homocentris orbibus, ut quidam conati sunt asserere. Sed quanto magis luna recedit à centro mundi sitq; apogæa, tanto minor accidit hæc euariatio, quanto verò magis appropinquat terræ hypogæa existẽs & in decliuioribus orbium partibus, eo maior accidit eadem euariatio visus. Sic ut maxima omnium sit unius partis & 6. ferè scrupulorum. Minima verò quæ contingit luna existente in perigæo. 50. tantum minuta obtinet: omitto hic studio secunda scrupula. In sole verò hæc euariatio est. 3. tantum minutorum. Diuersitas verò hæc cum simplex dicitur, intelligitur fieri constituto astro ad finitorem nostrum. Nam in stellis ad verticem collocatis, nulla potest contingere euariatio visus, eo quòd linea à centro mundi ad stellam educta, eadem sit cum ea quæ à visu nostro recta ad verticem capitis procedit. Sed quo stella propior horizonti fuerit, eo maiorem facit locorum euariationem. Hæc in Theoricis planetarum docentur. Sed clarissime apud Ptolomæum demonstrantur. Hic igitur accepta ex tabulis eclipsiũ aut ex Copernico, diuersitate aspectus lunæ maxima, docemus quanta sit eadem pro situ lunæ in circulo altitudinis qui est circulus ex ver-

παράλλαξις quid sit.

Differentia parallaxeos lunæ.

Quãtitas maxima & minima euariatio nis lunæ.

Quantitas parallaxeos solaris.

Praxis. tice capitis per Lunam ductus: nam secundum hanc lunæ altitudinē iam diximus variari hanc lunæ παράλλαξιν, ita vt in vertice in nihilū abeat, quæ in horizonte maxima est pro situ eius in orbibus. Vt verò ad rem veniamus, colligatur lunæ altitudo ex cap.38. vel.37. frequenter tamen in coitu haud multum à solis altitudine differt. Deinde ex tabulis eclipticis quibuscunque accipe maximam lunæ parallaxim, secundum locum ipsius in suis orbibus. Hanc numera in facie organi ab æquatore sursum, eiq; regulam applica. In ipsa verò regula quære altitudinem lunæ introrsum numerando, vel distantiam Lunæ à vertice extrorsum à centro procedendo, & in circulis parallelis ostendetur tibi euariatio visus seu diuersitas aspectus Lunæ, pro situ suo in circulo altitudinis, & situm in orbibus suis. Hæc doctrina quoniam iucundissima est & maxime homines in admirationem trahit, ex qua scilicet defectus luminarium longo antequam contingunt tempore, prædicuntur, digna sanè est quæ exemplo clarius explicetur.

Vsus. Exemplum. Repetatur itaque exemplum paulò superius positum de solis defectu futuro anno.1560. Hic in vero congressu duorum luminarium & Sol & Luna erunt in ♍ 7.part.45.scrup. hic inquam

est

est locus ad centrum mundi æstimatus in quo luminaria congredientur. Nunc igitur quæritur quis sit locus visus & Solis & Lunæ, vt hinc colligamus euariationem defectus. Nam propter visus euariationem non videbuntur coniuncta luminaria, quæ ad centrum mundi respiciendo coniuncta colliguntur. Lunæ autem altitudo colligitur esse.44.partium.22.ferè scrupulorum: æstimata tam latitudine Lunæ quæ est 22.scrupulorum borea, quàm longitudine eius. Diuersitas autem aspectus Lunæ horizontalis siue maxima, colligitur vnius tantum partis, aut summum.61.scrupulorum. In facie igitur organi ab æquatore in alteram partem numero hanc maximam Lunæ parallaxim, & apposita regula, introrsum numero altitudinem Lunæ, scilicet.44.part.22.scrupula, & incido inter parallelos in.42.scrupula. Atque hæc est diuersitas Lunæ in loco suæ altitudinis. Hoc est Luna videtur in eo loco.42.minutis decliuior, quàm revera est ad centrum mundi collata. At quoniam Eclipsium supputatio requirit exactum calculum scrupulorum, Instrumentum autem hoc nisi sit admodum magnum, nõ poßit minuta exhibere, nõ poßum celare cõpendiũ iucũdißimũ hac in parte à nobis inuentũ, qđ demonstratũ est.

 Acci-

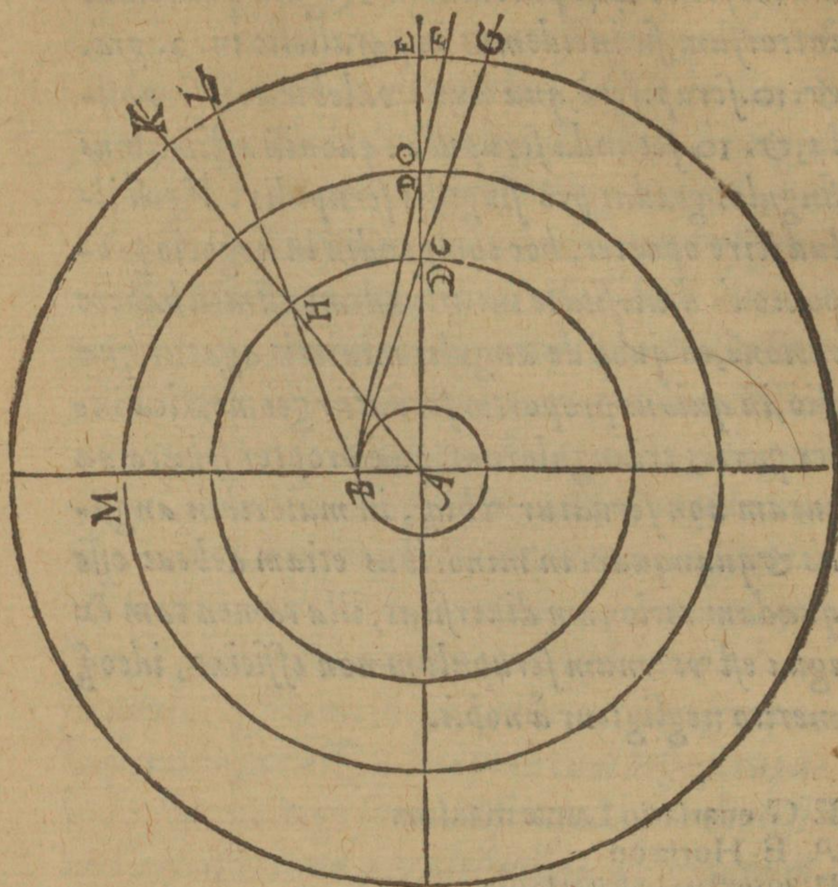
Accipio ergo in inquisitione diuersitatis aspectus, sex gradus pro vno ita vt singuli gradus cōtineant tantum.10.scrupula, idque in limbo & area Astrolabi. Sed in regula altitudinis gradus singulos æstimare oportet vulgari modo, hoc est pro.60.scrupulis. Sic ad minutum vsq; inuenies euariationem visus. Vt si horizontalis siue maxima diuersitas aspectus lunæ sit.50.scrupulorum, & altitudo eius sit.40.partium. Numerabo in limbo.5.partes. Sic enim singuli gradus.10.scrupulis æstimantur. At in regula numero introrsum seu versus centrum.40.partes. Sic inter parallelos deprehendo.3.partes &.50. ferè scrupula, Hæ ergo partes æstimatæ ad.10. scrupula, efficiunt.30.scrupula &.500.scrupula secunda, hoc est.8.scrupula cum besse scrupuli. In summa ergo sunt.38.scrupula pro diuersitate aspectus lunæ, pro altitudine.40.graduum.

In sole. *Sic etiam in sole, singulos gradus areæ Astrolabi licet æstimare pro singulis minutis capiendo in limbo tres gradus, & in regula horizontali semper gradus altitudinis eius numerentur, sic enim minuta habebimus per circulos parallelos in quos incidit altitudo solis in regula notata. Vt in exēplo defectus solis propositi, Quia solis euariatio visus in horizōte sēp ferè est.3.scru. Numerabimus ab æquatore.3.partes, & altitu*

inem

dinem solis. 44. partium in Regula quæremus introrsum, sic incidemus in parallelis in. 2. gra. &. 10. scrup. ferè, quæ nunc valebunt. 2. scrupula, &. 10. secunda scrupula: quoniã æstimamus singulos gradus pro singulis scrupalis. Verũ illud scire oportet, hoc compendiũ in negocio proposito de diuersitate intuitus demonstratũ habere rationẽ, eò quòd de angulis minimis agatur quæstio, in quibus proportio seruatur geometrica inter partes triangulorum, quæ propter sphæræ naturam non seruatur vbiq;, in maioribus angulis & quanquam in minoribus etiam debeat esse quædam rationum diuersitas, illa tamen tam exigua est vt vnum scrupulum non efficiat, ideoq; merito negligitur à nobis.

E G euariatio Lunæ maxima
A E Horizon
B punctus habitationis
M punctis verticis
E locus verus Lunæ vel Solis
F locus visus solis
G locus visus lunæ
E G Euariatio visus lunæ
E F Euariatio solis
Item K locus verus lunæ eleuatæ
L locus visus lunæ eleuatæ
K L euariario visus in luna quæ hic minor est q̃ EG
A centrum terræ.



CAPVT LXVI.

Quanta sit parallaxis siue Euariatio lunæ vel alterius stellæ in longitudine eclipticæ & quanta in latitudine.

INuenta iam Euariatione visus in circulo altitudinis, in quo necessario accidit hæc Euariatio, sciendum est hanc diuersitatem aliquando incidere per longitudinem Eclipticæ,

tæ, vnde videntur astra aliam habere longitudinem in zodiaco quàm tabulæ quæ ad centrum mundi calculum faciunt, ostendant, & si stella fuerit remota ab Horoscopo minus quàm 90. gradus Eclipticæ, videbitur maiorem longitudinem obtinere quàm reuera, siue ex centro mundi consyderata, occupat. At occidenti propior, apparet visui minorem habere longitudinem. In medio verò Eclipticæ siue in nonagesimo gradu, nullam efficit parallaxim in longitudine: sed tota cadit in latus Eclipticæ & tunc circulus altitudinis idem est cum circulo longitudinis stellæ, qui ex polo zodiaci per verticem capitis ducitur. Quando verò tota euariatio cadit in longitudine zodiaci: tunc necesse est eclipticam transire per verticem capitis, eundemq; fieri circulum cum circulo altitudinis siue verticali. Hoc igitur nobis nunquam contingere potest, qui zonam temperatam incolimus, solis enim illis hoc euenit, qui vel in tropicis circulis vel inter ambos habitant. Aliis igitur locis Euariatio hæc partim longitudinem partim latitudinem euariat, sic vt quanto luna propior fuerit nonagesimo Eclipticæ gradui, tanto latitudinis variatio maior sit, longitudinis minor: econtra quanto remotior eadem fuerit à medio Eclipticæ gradu, tanto

Longitudo maior in parallaxi.

Longitudo minor.

Æqualis.

longi-

longitudinis diuersitas cõtingat maior, latitudinis minor. Quanta igitur vtrauis sit sic distinguendum. Quæratur ex cap. 64. angulus quẽ facit circulus altitudinis cũ ecliptica in loco lunæ vel solis, & ex præcedenti E variatio visus in circulo altitudinis. Numera anguli quantitatẽ ab Æquatore versus polum, ibiq; colloca regulã in regula numera diuersitatem aspectus in circulo altitudinis ex præcedenti capite acceptã, æstimando singulas partes vt in præcedenti capite dixi pro denis scrupulis, à centro computando, extrorsum, sic inter parallelos videbis diuersitatem aspectus in latitudine æstimando partes pro denis scrupulis, simul quoq; si à puncto regulæ ad quòd finitur diuersitas numerata sequaris circulum horarium vsq; ad Æquatorem, habebis sine vllo alio negocio diuersitatẽ longitudinis. Quẽadmodum præcedentium capitum exemplo angulus eclipticæ & circuli altitudinis inuentus erat. 84. partium. 50. scrupulorũ. Diuersitas autem aspectus in circulo altitudinis ex præcedenti capite erat. 42. scrupulorũ. Numero ab æquatore versus polum. 84. partes. 50. scrup. Quibus regulam Horizontalem admoueo, & in regula numero. 42. scrupula seu. 4. partes cũ vna quinta æstimando singulas partes ad. 10. scrupula, sic in parallelis inuenio ferè. 4. partes, hoc est. 40. scrupula,

Praxis.

Exemplum

ſcrupula, atque hæc eſt Euariatio viſus Lunæ in latitudine, circulus verò horarius per hunc locum tranſiens in Æquatore, abſcindit duas ferè quintas vnius partis: hoc eſt, ſecundum æſtimationem. 10. ſcrupulorum pro vna parte. 4. ſcrupula. Hæc eſt diuerſitas aſpectus in longitudine, eáque verſus ortum, quia huic propior exiſtit. Itaque viſa longitudo Lunæ maior eſt vera. Vnde certò conſtat viſibilem coniunctionem præcedere veram, tanto tempore quanto Luna ſolem ſuperando poterit conficere. 4. ſcrupula, quæ eſt Euariatio viſus in longitudine. Corelariũ.

AB Horizon. E centrum
G F H Ecliptica
K L Euariatio viſus in circulo Altitud.
F nonageſimus gradus
K locus verus
L locus viſus
N K, L M Euariatio viſus in longitudine
K M, N L Euariatio in latitudine.

CAPVT

C
NR
F
G
M
L
A
O
E
H
B
D

CAPVT LXVII.

Deliquium solis quando futurum sit.

IN primis diligenter de tempore defectus solis fiat inquisitio, quod tunc reuera est cum sol & luna in eadem longitudine conspiciũtur. Iam verò in genere dictum est si coniunctio luminarium ante nonagesimũ gradum eclipticæ ab Horoscopo accidat, visibilem coniunctionẽ præcedere veram secundum euariationem visus in longitudine, at si nonagesimum gradum sequatur locus coniunctionis, tum quoq; visibilis cõiunctio, hoc

Quæ sit visibilis coniũctionis & veræ vicissitudo ex situ in ecliptica.

hoc est mediũ ipsius deliquij sequetur veram coniunctionẽ pro ratione euariationis visus in longitudine. Colligitur ergo tẽpus deliquij ex diuersitatis aspectus in longitudine, vt in prædicto exemplo, inuenimus. 4. scrupula diuersitatis aspectus in lõgitudine quibus luna ferè superat solem hora coniũctionis veræ. Quærimus nũc, quãto tẽpore hoc spaciolũ solẽ superãdo cõficiet? Colligendũ igitur nobis est quantũ sol & quantũ luna cõficiant horæ spacio, quãtumq; lunæ motus maior est in hora, q̃ solis, idq; secũdũ visum, si curiosè hoc negociũ placeat tractare. Horariũ autẽ motũ lunæ, sic colligo. Cognito tẽpore veræ coniunctionis solis & lunæ ex Canonibus propriis, iamq; inuentã diuersitate aspectus in lõgitudine ex præcedenti capite, si coniũctio est futura, addo tẽpori cõiunctionis veræ horam vnã, rursumq; pro illo tẽpore quæro lunæ solisq; altitudines et euariationes visus vt in præcedentibus docuimus. Euariatio lõgitudinis addatur loco vero, si luna in orientali medietate cõstiterit, adimatur verò ex loco vero, si post nonagesimũ ab ortu gradũ cõstiterit, sic habebis loca secundũ visum. Verũ si coniunctio vera præterierit, quod fit cum locus veræ coniunctionis est in quadrante orientali, tunc ex tempore coniunctionis veræ horam subduco, & pro eo tempore quæro loca vera luminarium

Modus inuestigandi definitũ solaris deliquij tẽpus.

& eua-

& euariationes visus in longitudine & latitudi ne, iterumq; Euariationem longitudinum addo vel adimo veris locis luminarium sic colligo loca visa, locum deinde visum præcedentis temporis, subduco ex loco viso sequentis temporis: sic colligo motum visum, hoc est quantum stella procedat secundum visum in Ecliptica, si verò placet accuratus calculus, oportet hoc facere tam in sole quàm in luna. Deinde motũ solis ad visum, demere oportet ex motu lunæ secundum visum, sic restabit superatio seu excessus lunæ supra solẽ in vna hora, idq; ad visum. Iam igitur ex proportione Euariationis in longitudine ad superationem istam horariam colligemus tempus inter veram coniunctionẽ & apparentem, hoc est eclipsim, statuẽtes primum proportionis numerum, superationem lunæ horariam, secundum horam vnam, hoc est. 60. mi. tertium Euariationem in longitudine sic prodibunt minuta temporis quæsiti, quæ addita vel adempta tempori coniunctionis veræ, tempus Eclipsis indicant. Addũtur autem hæc minuta, quando locus coniunctionis in occidẽtali quadrante Eclipticæ accidit, adimuntur in orientali, sed vtilissimam hanc doctrinam exemplo declaremus oportet. In exemplo hactenus tractato inuenta est euariatio lunæ in longitudine. 4. minutorum. Hanc addo ad verum locum

Regula proportionum huius operationis instrumentũ.

Exemplum

locum lunæ qui erat.7.45.mi.♍ & fiet locus lunæ secundum visum.7.part. 49.mi.♍. Sic etiã diuersitas aspectus solis secundum longitudinẽ, quia est tantum. 25.scrupulorum secundorum, meritò omitti potest tanquam sensum latens, vnde locus visus solis erit. 7.partes.45.mi.♍ sicut & verus: Deinde quia iam certum est, eclipsis medium, quod visibilem coniunctionem dici monuimus præcedere veram: rursum solis lunæq; loca vera, cum euariationibus eorum nobis colligenda sunt pro vna hora ante verã coniunctionem hoc est pro hora.0.22.scrupulis. Tunc ergo locus solis verus est. 7.partes. 43.scrup.ferè ♍ locus lunæ verus.7.partes & .9.mi.♍. Quia motus horarius lunæ est.35.scrup.45.secunda sed vt dixi secunda hic sine detrimento omittimus. Horoscopus pro hoc tempore est ♏.23.Medium cœli ♍.14. Huius quoq; altitudo meridiana est nobis 45.part.28.scrup. Insuper distantia Medij cœli ab Horoscopo est. 69.partium Eclipticæ. Vnde colligitur angulus Horizontis & eclipticæ.49. partium. 47.scrup. Item solis rursum altitudo 47.partium.45.scrup.& lunæ altitudo.47.partium. 40.scrup. Angulus Eclipticæ & circuli altitudinis.73.par.& hic est angulus latitudinis Ergo angulus longitudinis erit.17.par. Euariatio autem visus in circulo altitudinis lunæ colligitur

ligitur ex.65.cap.41.ſcrup.in ſole autem.2.tan tum ſunt ſcrupula. Demum ex.66.cap. Euariatio ſolis in longitudine fit.51.2. quæ cum vnum minutũ non efficiunt, quia tamẽ ſemiſſem minuti ſuperant,pro vno accipiuntur. Hoc igitur additum loco verò ſolis facit pro hac hora locũ apparentem ſolis.7.44.mi.♍. Demũ lunæ euariatio in lõgitudine,eſt.12.ſcru.ferè, ergo locus eius apparẽs per additionẽ colligitur.7.par. 21.ſcru. ♍. Iã igitur demamus præcedentẽ locũ ſolis apparentẽ, ex ſequenti,ſcilicet.7.44.♍ ex.7.46. ♍ ſic reſtant.2.ſcrupula. Hic eſt nimirum motus horarius ſolis apparens,aut ſecũdum viſum, vt loquuntur. Itidem ſubducamus motum lunæ apparentem priorem ſeu præcedentẽ ſcilicet ♍ 7.partes.21.ſcrupula, ex poſteriori,qui erat collectus ♍.7.par. 49. mi.ſic motus lunæ horarius euincitur.28.ſcrup. Tantum nanq; ſecundũ apparentem motum procedit luna in hora. Quoniã verò ſol in hora conficit ſecundum viſum.2. mi. luna.28.mi. luna ſuperabit ſolẽ.26.ſcrupulis in hora. Erant autem tempore veræ coniunctionis collecta.4.ſcrup.euariationis lunæ in longitudine, in ſole verò.1. tantum ſcrupulum: ergo luna ſuperauerat ſolem ſecundum viſum.3.ſcrup.tantum. Poſtremo quia luna ſolem ſuperat in hora per.26.ſcrup.conficiet.3.ſcrup. quæ eſt differen

tia

ctia loci apparentis solis & lunæ, tempore coniunctionis veræ, in. 6. scrupulis horæ, per regulã proportionũ. Si enim. 26. mi. requirunt horã, seu 60. scrup. 3. minuta requirunt. 6. cum semisse ferè. Hoc ergo tempus, quia præcedit apparens cõiunctio veram, adimemus ex tempore veræ coniunctionis, sic manebit nobis tẽpus apparentis cõiunctionis, siue deliquij solis, nempe hora: prima pomeridiana. 16. minutis. Hæc est igitur præclarißima pars Astronomiæ, quæ maximam habet vtilitatem & summam parit apud mortales admirationem, sed tam multis obscurisque operationum præceptis inuoluta, vt vix quispiam se vel longo tempore poßit extricare. Quo fit etiam vt pauci logistæ hodie rectè aßignent solis deliquia. Hanc partem & dilucidam & facilem nostro Astrolabo (vt speramus) reddidimus, & ad veram methodũ reuocauimus. Quanquam in scrupulis secundis, & quibusdam alijs curiosis potius quàm vtilibus obseruationibus negligẽtiores studio fuerim⁹. Quorsum enim attinet minutißima quæq; prosequi, cum in maioribus sæpe hæreamus partibus? vt in longitudine locorum, in loco vero solis & Lunæ? Nam in loco solis sæpe de semisse vnius partis differentia est, inter Alfonsi tabulas, & Copernici aut Erasmi Reinheldi Canones. In longitudine

Encomium huius doctrinæ.

locorum dissentit Petrus Apianus à nobis & à Stoflero. 7. aut. 8. partibus integris. Nos igitur simpliciori calculo contenti fuimus. Qui verò minutissima quæq; prosequi velit auctorum tabulas & præcepta sequatur. Interim verò si simul adhibeat Astrolabum nostrum, multa se molestia exuet, ac opus mirum in modum decurtabit.

CAPVT LXVIII.

Alius modus inquirendi Euariationem visus in longitudine & latitudine tam in sole quàm in luna.

Vsus alterius lateris Cursoris in 100. æquales partes diuisi.

QVandoquidem deliquij solis inuestigatio in Astronomia inter difficiliora ponitur, idq; potissimũ ob Euariationes visus in luna & sole vt diximus volui adiicere aliã methodũ & facilem & perfectã, per quã ad singula scrupula Euariationes distinguantur. In quem vsum Cursoris alterum latus secuimus in. 100. par. æquales. Quas si rursum in. 10. singulas intellectu sectas cogitemus, erit totũ latus Cursoris, quod semidiametro meridiani æquale est, in mille partes diuisum, in variũ vsum multarum rerũ de quibus in suis locis dictũ est. Cursorẽ igitur hunc in regula figas ea lege vt latus æqualium partium centrum occupet Astrolabi seu mediũ regulæ. Deinde meridiano ab æquatore gradus

Praxeos 1. modus.

anguli

anguli latitudinis seu diuersitatis aspectus latitudinis per.64.cap.deprehensos, his voluendo regulã cursoris latus æqualium partium adiunge. Deinde in ipsa regula numera Euariationẽ lunæ vel solis quã visus efficit in circulo altitudinis, ex.65. cap.acceptã sic verò cõstituto cursore, notã pinge ad finẽ euariationis in cursoris latere numeratæ à centro, aut per concursum paralle lorũ et circulorũ horariorum memoriæ imprime. Mox regula horizõtis super æquatoris linea con stituta. Cursorẽ promoue sic vt lat⁹ æqualiũ par tiũ iam dictũ punctũ attingat & videbis in eodẽ cursoris latere euariationẽ in latitudine ad singula scrupula, sic quoq; si regulã horizõtis colloca ueris ad axis lineã & cursorẽ rursum ad punctũ antea notatum constitueris, apparebit in latere æqualiũ partiũ, euariatio visus in longitudine. Harũ rerũ aliud exemplũ non adiiciã præter id quod in.66.cap.posuimus. Sed est & tertius modus etiã perfectißimus, qui etiã multiplicationis adminiculo vtitur. Posita enim regula horizon tis super gradibus anguli latitudinis in limbo, Cursor adducitur in regula vt latus æqualiũ par tiũ, extremũ lineæ æquinoctialis secet, & accipiũtur partes æquales quas tunc æquator designat has semper per scrupula diuersitatis aspectus in circulo altitudinis multiplicamus, productumq;

Secundus.

Tertius.

per.100.diuidimus, sic habebitur latitudinis euariatio, vt in præcedentibus angulus latitudinis erat.84.par.cũ.50.scru. in cõiunctione vera, diuersitas aspectus lunæ in circulo altitudinis.42. scrup. Posita igitur regula ad.84.par.50.scrup. in limbo numeratas versus Polũ antarcticũ, cursorẽ promoueo quousq; terminũ æquatoris latus æqualiũ partiũ attingat, mox video in cursoris latere notari.99.par. has multiplico per.42. efficiũtur.4158.quæ si partiar per.100.fiũt.41.scru. euariationis in latitudine pro luna, exactiori sanè calculo q̃ per præcedẽtes modos. Sic quoq; si angulũ lõgitudinis in limbo numeraueris et regulã adduxeris cursorẽq; ad terminũ æquatoris perduxeris, deinde partes cursoris æquales per euariationem visus circulo altitudinis multiplicaueris, Demũ per.100.diuiseris habebis parallaxim longitudinis, vt in eodẽ exẽplo angulus lõgitudinis est par.5.10.scru. vnde positis omnibus vt diximus, inuenio partes æquales.9. Has multiplico per.42.fiunt.378. quæ diuisa per.100.efficiũt 4.propemodũ scrupula euariatiõis ĩ lõgitudine.

CAPVT LXIX.

Quanta solis pars obscurabitur.

Vnde futuræ synodi possit haberi suspitio.

QVando synodus seu coniunctio luminum accidit circa alterum nodorũ quos vocãt caput draconis & caudam draconis, tum suspitio

suspitio haberi potest de Eclipsi solis futura. Certior autem indicatio est, si locus synodi mediæ ante caudam draconis accidat minori spacio quàm 20. partium. 40. scrupul. vel post nodum eundẽ minus distet quàm. 11. part. 20. scrup. Itẽ si ante nodum euehentem accidat synodus intra spaciũ 11. partium. 22. scrupulorum, vel post eundem nodum quem caput draconis nominant, intra 20. partes. 40. scrupula. Tunc poßibile est solem incidere in defectum interposita scilicet luna inter aspectum nostrum & solem. Extra hos terminos non fiet defectus solis. At omnium certißimum signum est si apparens lunæ latitudo, excedit quantitatem duarum semidiametrorum solis & lunæ tempore Eclipsis apparentium, tunc nullam ☉ patietur Eclipsim. Ex istis enim tota de deliquij magnitudine inquisitio pendet, Ex semidiametris inquam luminarium & latitudine apparente tempore coniunctionis apparentis, tam solis quã lunæ. Quod verò ad semidiametrorũ inuentionẽ attinet non spectat propriè ad hoc nostrum organũ sed ex propriis tabulis petitur. Atqui hic generatim dixisse sat est semidiametrum solis apparentem circa Apogæum hoc est in Cancro, videri 15. scrupulorum & 49. ferè secundorum, pro quibus. 16. scrupula in liberiori calculo licet

Vnde deliquij magnitudo sit petenda.

Semidiametri solis apparentes circa vtrunque longitudinis punctum

accipere, apud Perigæum verò. 17. scrupula efficit apparens semidiameter solis. Cum igitur maxima à minima non nisi vno scrupulo differant nõ est admodum hic curiosè laborandum de aliis locis. Et quanquã etiã mutatio occentrotetis aliquam faciat hac in re diuersitatem, quum ea sit ferè insensibilis, à nobis hic emittitur ex proposito, lunæ verò semidiametros apparens minima est. 15. scrup. maxima verò quæ in synodis accidere potest. 17. scrup. 49. secundorũ quæ parum absunt ab. 18. scrup. Hæc igitur ad nostrum institutum satis faciunt. Quoniam igitur sol in nostro exemplo quod iam in multis capitibus tractauimus, propior sit Apogæo quàm Perigæo quod in Capricorno est: accipiemus pro semidiametro eius. 16. scrupula. Luna verò ab Apogæo abest 5. dodecatemoriis, hoc est. 5. signis communibus & 3. partibus, atque ea ratione prope Perigæum, habet pro semidiametro apparenti. 17. scrupula. Hæ igitur semidiametri in vnã summam collectæ, efficiunt. 33. scrupula. Quòd si nunc latitudo lunæ apparens maior hac summa esset, vt antea monuimus, nulla tunc fieri posset Eclipsis solis. Latitudo verò lunæ apparens, sic colligitur. Colligenda est ad tempus apparentis synodi Euariatio lunæ in latitudine ex capite. 66. Similiter solis, si quæ est, latitudo

Lunæ semidiametri pũctum.

δωδεκατημόριον.

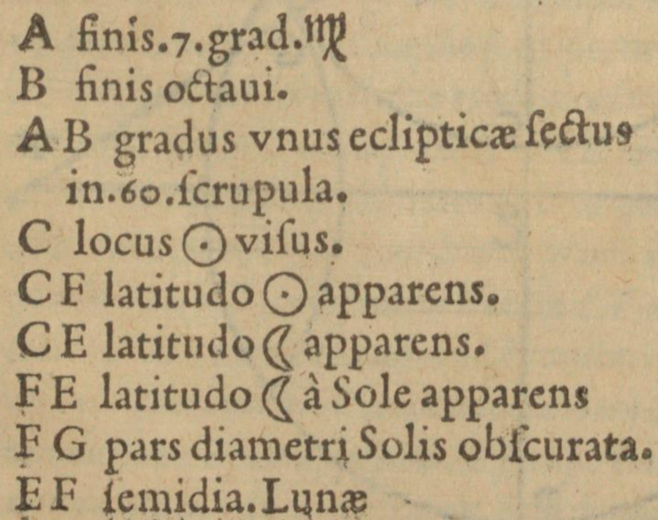
Latitudo lunæ apparẽs quomodo colligatur.

titudo quoque lunæ ad idem momentum ex vero eius loco & nodi proximi loco calculanda ex cap.8. Si igitur latitudo vera fuerit borea, euariatio autem latitudinis minor, hæc deducta ex latitudine relinquitur latitudo visa borea. At si euariatio latitudinis fuerit maior latitudine borea, subducta latitudine borea ex euariatione latitudinis, relinquitur latitudo apparẽs seu visa australis. Si verò latitudo vera fuerit australis, addatur euariatio latitudinis cum vera latitudine, & colligetur apparens latitudo lunæ australis. Hac igitur collecta consyderanda est etiam solis euariatio in latitudine. Hæc semper australis est eo quòd sol eclipticæ tramitem semper sequatur, omnis autem euariatio visus deorsum accidat. Hæc igitur est eadem cum euariatione latitudinis. Quæ semper additur cum lunæ apparens latitudo borea est, detrahitur verò in australi latitudine apparenti australi lunæ nisi cum hæc minor est. Tunc enim hæc à solis apparenti latitudine tollitur, & sic restat lunæ latitudo à sole, apparens aspectui nostro. Hanc si subduxerimus ex congerie semidiametrorum solis & lunæ relinquetur pars diametri solis obscurata. Hanc per.12.multiplicantes & productum per solis diametrum diuidentes, habebimus vncias seu digitos (vt vocãt) diametri solis obscu-

Exemplum *nitos. Vt in exemplo nostro, in quo hora apparentis synodi est ho.1.scrup.16. horoscopus ♐.3. Angulus horizõtis & eclipticæ.44.par.45.mi. angulus latitudinis.88.ferè partes. Altitudo solis.44.42.mi.ferè. Vnde euariatio Lunæ in latitudine.43.fermè scrup. Nam euariatio in circulo altitudinis est.43.scrup. Sic & euariatio solis in latitudine efficit.2.scru. Latitudo lunæ vera.23.scrupulorum borea. Quia verò euariatio latitudinis est.43.scrup.vera autem latitudo.23 scru.borea, subducam hanc ex.43.restãt.20.scrupula latitudinis lunæ apparentis austrinæ. Sed & sol.2.scrupulis ab ecliptica secundũ aspectum videtur distare. Igitur luna sole australior videtur.18.scru. Hæc est apparens latitudo lunæ à sole, qua subducta ex cõgerie semidiametrorũ quã colligeramus.33.scru.relinquuntur.15.scru.pars nempe diametri solis obscurata. Demum.15.hæc multiplicata per.12.vncias diametri solis, efficiunt.180. quæ diuisa per totã diametrum solis, siue per.30.producuntur.6.vnciæ diametri solis, hoc est semissis, seu vt nũc loquuntur, puncta vel digiti ecliptici, Sicut etiã Græci vocãt δακτύλους sex. Sic enim cõsyderamus eclipsium magnitudines, per luminarium inquã diametros, nõ per superficies planas, quarũ cognitio & molesta eget inquisitione, nullamq; habet vtilitatẽ insignem.*

Schema

Schema defectus Solis Anno 1560. Augusti. 21.



A finis. 7. grad. ♍
B finis octaui.
AB gradus vnus eclipticæ sectus in. 60. scrupula.
C locus ☉ visus.
CF latitudo ☉ apparens.
CE latitudo ☾ apparens.
FE latitudo ☾ à Sole apparens
FG pars diametri Solis obscurata.
EF semidia. Lunæ

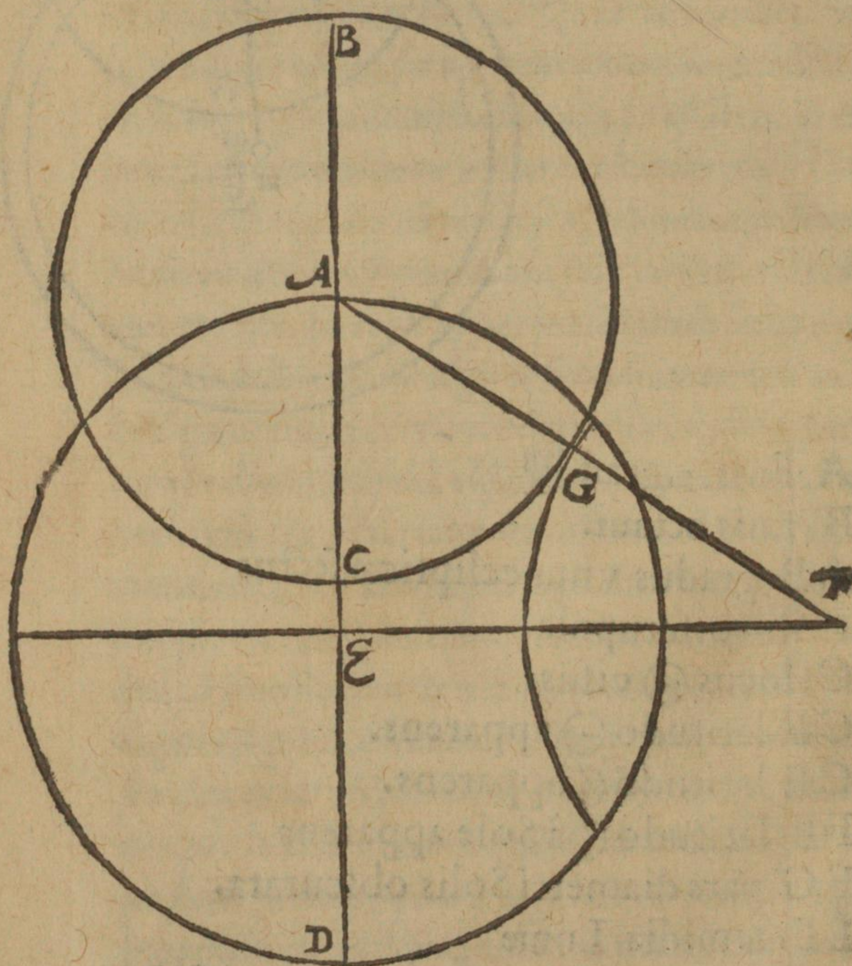
CAPVT

CAPVT LXX.

De duratione eclipsis Solis.

Modus operationis.

QVanquam ad huius rei inuentionem, parum prosit vsus huius Astrolabi, non tamen voluimus omittere hanc tractationem, quia & solis numeris absq; tabularum aut alterius organi vsu, adminiculo quoque Astrolabi cognosci potest.



Descri-

Describatur ergo solis magnitudo circa centrum A. sic vt A B. sit. 15. scrupulorum. B C. tota diameter. 30. scrupulorum. A E verò latitudo lunæ apparens latitudo à sole, in nostro exemplo 18. scrupulorum. Itaque E centrum apparens lunæ. Ad tota diametrus lunæ ducatur per E ad rectos angulos E F. Deinde extendatur circinus secundum aggregatum diametrorum solis & lunæ, quod in nostro proposito erat. 33. scrupulorum: & altero circini pede in A centro collocato, alter tangat lineam E F in puncto F. Certum iam est lunam in F collocatam nihil amplius occupare solis, ac ibi finem initiumve esse defectus solis, cũ verò luna in E cõstiterit, tũc medium esse defectus. Quod certius credes si videris G F semidiametrum esse lunæ & in G fieri contactũ solis & lunæ. Ergo E F dimidium est spacij quod luna in toto deliquio solis percurrit.

Hoc igitur vel solo circino explorare licet, vel multiplicãdo A F in seipsam & A E similiter, auferendo deinde quadratum A E ex quadrato A F relinquetur per penultimã primi Euclid. quadratum E F, cuius radix lineam E F manifestabit. Vt in exemplo nostro A F valet. 33. scru. Huius quadratum est. 1089. linea verò A E latitudo lunæ à sole apparens. 18. scrup. eius quadratum. 324. Hoc adimo ex priori quadrato,

nempe

nempe ex.1089.relinquuntur.765. pro quadrato lineæ EF, ergo linea EF eſt.27.ſcrup. cum ſemiſſe ferè. Hanc eandem lineam ex facie Aſtrolabi poteris colligere pauca moleſtia. Colloca enim curſorem ita vt latus ipſius æqualium partium occupet lineam axis horizontis regula ſtante ſuper æquatore, deinde quanta eſt linea AE tot partes æquales numera in latere curſoris, has circini officio transfer in regulam horizontis à centro, ibique notam facito. Deinde circinum in latere curſoris extēde ad tot partes æquales quot eſt linea AF, deinde altero pede circini ad notam in regula horizōtis impreſſam ſtante, alterum circumduc quouſque latus curſoris æqualium partium tangat, is ſtatim oſtendet partes lineæ AF, ſpacium dimidiæ moræ. Hoc autem ſpacium motus Lunæ apparentis reducetur ad tempus, per motum horarium Lunæ apparentem. Hunc in noſtro exemplo inuenimus 28.ſcrupulorum. Iam per regulam proportionum dicemus.28.ſcrupula motus apparentis Lunæ, efficiunt horam vnā, ſiue.60.ſcrupula, quantum.27.ſcrupula cum ſemiſſe? & ſequentes regulam inueniemus.59.ſcrupula, quæ vocantur minuta caſus vulgò, vel minuta incidētiæ, græcè ἑξηκοστὰ τῆς ἐμπτώσεως καὶ ἀναπληρώσεως. Hoc eſt minuta incidentiæ & repletionis luminis, quantum

Vſus organi ad hanc rem.

Minuta incidētię

tum scilicet sit ab initio deliquij ad medium & hinc vsque ad finem. Vnde duplicatis minutis incidentiæ, ferè habebimus totius deliquij tempus, vt hic duarum horarum, demptis duobus. Verum equidem noui probè hæc duo tempora incidentiæ (inquam) & reditus luminis non semper esse æqualia, nisi eclipsis accidat in nonagesimo ab ortu ecliptica gradu, idq́ propter lunæ motum apparentem inæqualem. Propter quem in orientali parte euariatio longitudinis adiicitur vero loco eius: in occidentali deducitur. Qui igitur curiose hæc prosequi vellet, is deberet motũ Lunæ apparentem colligere pro vna hora ante eclipsim, & pro vna hora post eclipsis medium: deinde incidentiæ spacium metiri per motum horarium præcedentem, spacium verò reditus luminis per motum horarium sequentis horæ. Quod si cui lubet: habet iam omnem à nobis traditam rationem. At nobis minima hæc prosequi non placuit: cum omnem doctrinã generalibus præceptis edocuerimus. Nam nimis curiose hic laborare, κενοδόξου μᾶλλον, ἢ φιλαλήθους ἂν εἴη, *vt ipsus ait Ptolomæus.*

CAPVT LXXI.

De Lunæ defectu, de magnitudine & duratione eiusdem.

Lunæ

Lunæ defectus cur facilius multo percipi possit.

LVnæ defectus facilem habet calculum, neque admodum indiget instrumenti opera. Quia tamen & iucunda est tractatio & ex nostro Astrolabo magna accidit calculo facilitas: placuit in studiosorum gratiam hanc considerationem cum affini subiungere. Cæterum causa facilitatis hic est. Quod lunæ deliquium non pendeat ab intuitu nostro vlla ratione, sicut in sole dictũ est, imò quoties lunæ accidit deliquiũ: hoc est dum illa soli opposita incidit in vmbram terræ longe supra lunæ orbem extensam, sicq; lumine quod à sole recipit priuatur. Tum vndecunque intuentibus æquali magnitudine deficit, & pari prorsus tempore durat, eodemq; momento cernitur, quod tamen secundum meridianorum distantiam & differentiã aliter atque aliter numeratur, vt in sequentibus de longitudine locorum dicemus. In sole autẽ longè secus res habet. Siquidem eadem solis eclipsis his videtur magna & lenta, illis & parua & momentanea, nonnullis borea pars, nonnullis australis solis pars videtur occultari, idq; infinitis modis. Causa verò tãtæ varietatis est locorum vnde sol aspicitur diuersitas. Quia enim solis deliquium re vera non est vt dicitur defectus, sed tantummodo lunæ obiectio inter aspectum & solem, & ex aliis atque aliis locis habitati orbis homines intueantur solem,

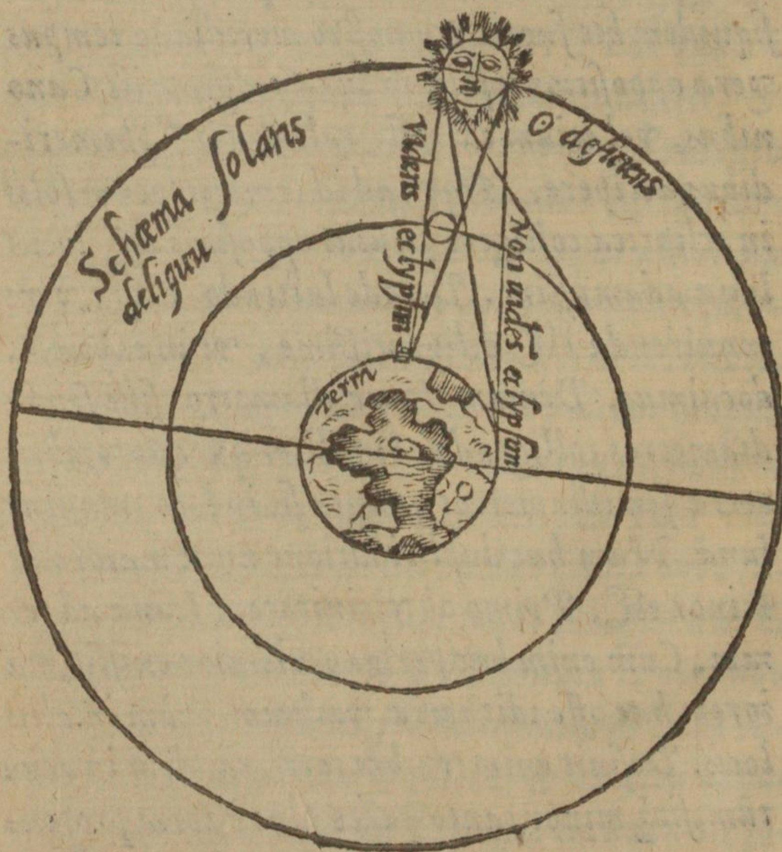
Lunaris defectus omnibus vno conspicitur tẽporis puncto, sed id tẽpus ex meridianorũ ratione diuersum iudicatur.

lem, fit hinc vt non vno modo hi atque illi Solem impeditum videant: Quin potius nonnulli solem prorsus illustrem aspiciunt dum alij magnam illius occultationem habent. Aspectus enim noster propter alium atq; alium situm maxima est causa diuersitatis deliquij solis. At in Lunæ deliquio vt diximus nihil euariat noster intuitus in lunæ defectu, siue in longitudine siue in latitudine. Atque eam ob causam tam varias coacti sumus in sole aspectus euariationes indagare, quas in luna nihil requirimus. Satis siquidem hic fuerit pro nostro meridiano tempus veræ oppositionis solis & lunæ ex propriis Canonibus, vel etiam ex rectè calculatis Ephemeridibus accipere, Atque ad id tempus locum solis in ecliptica colligere, cuius oppositus est locus lunæ adamussim. Deinde latitudo Lunæ vera inquirenda est diligentissime, vt in capite. 8. docuimus. Demum Lunæ diametros siue semidiametros colligenda, Similiter quoque vmbræ terræ semidiametros quanta sit in loco transitus lunæ. Nam hæc duplici ratione nunc maior nũc minor est, Primo ob vicinitatem Lunæ ad terram. Cum enim hæc perigæo vicinior existit, maiorem hæc offendit terræ vmbram quàm in aliis locis. Desinit enim vmbra terræ tandem in acutum, fitq; minor tanto quãto plus à terra protenditur.

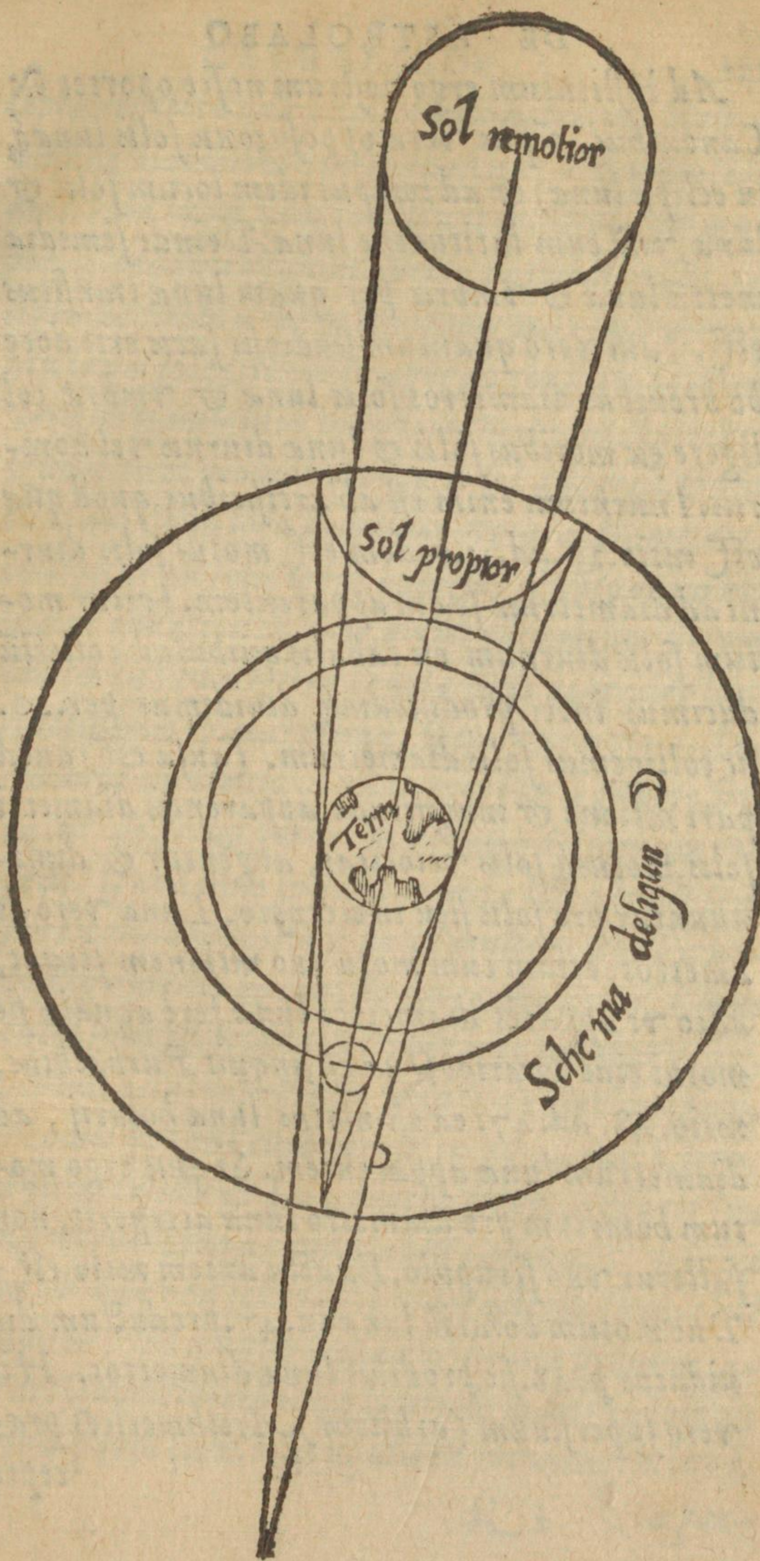
Quæ ante cõsyderãda

ditur. Secundo & ipsa vmbra eodem quoq; in orbis lunæ loco, non eandem semper habet amplitudinem: idq; propter solis inæqualem distantiam à terra. Quo enim ille propius ad terræ centrum accedit, eo vmbra terræ strictior breuiorq; euadit: contra per recessum solis à terra, illa extenditur ac ampliatur in iisdem lunaris orbis locis, in quibus strictior antea fuerat. Atqui hæc prædicta in schematibus sequentibus vtcunq; depinximus.

Schema deliquij Solis.



Schema de-
liquij Lunæ



Ad institutum ergo nostrum nosce oportet ex Canonibus, tẽpus veræ oppositionis solis lunæq; in eclipsi lunæ, & ad tempus idem locum solis & lunæ, vnà cum latitudine lunæ. Deinde semidiametrũ lunæ & vmbræ per quam lunæ transitus est. Iam verò quantum studiosis satis erit docebo breuibus diametros solis lunæ & vmbræ colligere ex motibus solis & lunæ diurnis vel horariis. Inuentum enim est ab artificibus, quòd quæ est ratio. 20. ad. 11. eadem est motus solis diurni ad diametrum suam apparentem. Igitur motum solis diurnum ex tabulis quibusuis collectũ ducimus in. 11. productumq; diuidimus per. 20. sic colligemus solis diametrum. Causa est quod pari ratione & magnitudo apparentis diametri solis, motusq; solis velocitas, augentur & diminuuntur pro solis situ in eccentro. Lunæ verò diametros, etiam cum motu suo rationem seruat, adeo vt apparẽs diametros lunæ ferè æqualis sit motui eius horario. Quæ est, inquit Purbachius, ratio. 48. ad. 47. ea est motus lunæ horarij, ad diametrum lunæ apparentem. Si quis ergo motum horarium pro diametro lunæ acceperit, non falletur vno scrupulo. Exacta autem ratio est. Duc motum horariũ lunæ in. 47. productum diuidatur p. 48. sic prodibit lunæ diametros. Hic verò superfluum (arbitror) Arithmetices præ-

cepta

Marginal notes: Diametros solis ac lunæ vmbrarũ que colligere. — Solis. — Lunæ.

cepta repetere quæ olim in lucẽ dedimus. Reſtat Vmbræ.
vmbræ diametros quæ cognoſcitur hoc modo. Di ametrum lunæ iam collectum multiplicabimus per. 13. productã ſummã per. 5. partiemur: ſic colligemus vmbræ magnitudinem maximã in tranſitu lunæ, ſole ſcilicet in apogæo conſtituto. Aliis verò locis imminui eodẽ loco vmbram diximus. Quo ſcilicet propior acceſſerit ſol ad terrã. Quãtum autẽ alio loco decreſcat vmbræ diametros, colligitur ex ſolis motu horario. Quãto enim hic maior euadit aliis locis, decies tãto minor fit vmbra terræ. Hæ igitur regulæ ſunt generales ſuccinctiſſimæ & clariſſimæ. Quas exemplo declarabimus luculento Anno. 1555. Iunij quarto, ho. Exempla.
14. & 42. ſcrup. futurum eſt lunæ deliquium ingens. Quod inde colligitur quia lunæ locus tempore veræ oppoſitionis haud multum abeſt à nodo deprimente qui cauda draconis dicitur. Locus enim ſolis eſt ſecundum vulgares tabulas ♓ 22. partes. 46. ſcrup. Vnde lunæ ♍ 22. par. 46. ſcru. Nodus quoque euehens eſt in ♓ 23. par. 8. ſcru. Igitur cauda in ♍ 23. part. 8. ſcrup. Adeo vt lunæ verus locus à cauda abſit tantum. 22. ſcrupulis. Vnde non ſolum poſſibilis eclipſis futura colligitur, ſed magna audacter futura pronuntiatur. Quoties verò lunæ latitudo maior contingit vna parte cum. 8. ſcrupulis in vtramuis eclipti-

cæ partem: tum luna vmbram terræ suo cursu declinabit. Hic verò lunæ latitudo colligitur duorum vix scrupulorũ, argumẽto φ luna prope centrum vmbræ terræ in defectu versabitur. Verũ vt quantitatẽ, & morã deliquij colligamus, semidiametrum lunæ & vmbræ terræ sciamus oportet per regulas supra dictas. Motus ergo lunæ diurnus eo in loco est. 13. par. 5. scru. ergo motus horarius erit. 32. scru. 40. secũdorũ, paulò sanè minor erit dimetiens lunæ. Quod si lubet scrupulose hãc rem dignoscere, multiplica (vt diximus) 32. scru. 40. secunda per. 47. productumq́ diuide per. 48. sic elicies. 32. scrup. cum. 20. ferè secundis: atq; hæc iusta est lunæ diametros, ideoq́ semidiater. 16. scru. & 10. secund. scru. Hanc si multiplicauerimus per. 13. partiamurq́ excrescentem numerum per. 5. colligemus vmbræ terrenæ diametrum in loco lunæ decurrẽtis in suo orbe sole collocato in apogæo. Multiplicatio diametri efficit 25220. secunda. Diuisio verò elicit. 5044. secunda. Hoc est. 84. scrupula. 4. secunda. Vnde semidiameter vmbræ est. 42. scrupulorum. 2. secundorum. Et quia sol circa apogæum suum versatur, non potest vmbra ob solis accessum ad terram commentatione dignum quicquam diminui. Alioqui quærendus erat motus horarius solis in apogæo existentis, & pro hoc loco quoq; in

quo nunc constitit: differentia verò horum duorum motuum decuplata detrahenda à magnitudine vmbræ superius inuenta: sic exquisita extaret vmbræ terræ ratio. Sed nobis methodo indicata, minima quæq; prosequi non est visum vtile, quæ ociosis aut prorsus his studiis addictis relinquimus scrutanda. His igitur sic inuentis, solo descripto schemate, licebit defectus magnitudinem, durationemq; cognoscere. Producatur ergo linea recta AB quæ sit. 22. Sagittarij gradus, diuidaturq; in. 60. scrupula. In. 46. ergo scrupulo in quo erit centrum vmbræ terræ in opposito scilicet solis tēpore veræ oppositionis, statuatur pes circini & secundum magnitudinem semidiametri vmbræ terræ iam inuentæ, scilicet. 42. scrupulorū intercapedine describatur circulus vmbræ terræ super cētro C ducaturq; ad rectos ipsi AB linea DE, circulus nimirum latitudinis lunæ. Et quia latitudo lineæ fuit collecta. 2. scrupulorum borea. Accipiemus intercapedinem. 2. minutorum ex AB particulis, eamq; ex C versus D collocabimus in puncto E. Hoc igitur est centrū lunæ. Ex hoc centro secundū lunæ semidiametrū 16. scru. & 10. secund. describatur circulus lunæ. Quibus factis mox corā oculis cōspicies totā lunā vmbræ terræ immersā absq; vllo calculi labore. Quod si totā diame. lunæ ī. 12. vncias seu digitos

Modus inuestigandi defectus magnitud.

diuiseris, videbis clarißimè quot digitorũ seu vnciarum erit eclipsis lunæ. Quot enim vncias diametri continuerit DF, quæ est distãtia ab extrema vmbra terræ ad lunæ oram maxime tenebris immersam, tot digitorum seu (vt nunc vocant) punctorũ dicetur eclipsis esse. D verò punctus est vmbræ terræ maxime ab Ecliptica vergens in quã luna discedit. At per numeros sic progrediemur, Quoniam EF est.16.scrup.& 10.secundorum. Latitudo lunæ EC 2.scru. igitur CF erit 14.scrup.10.secundorũ: cui addita CD.42.scru. 2.secund. Erit tota DF 56.scrup.12.secundorũ. Iam per regulam proportionum, Si.16.scrupu. cum.10.secundis, valent.6.vncias: quantum valebunt.56.scrup.12.secunda? Sequendo verò regulæ præcepta eliciemus.19.digitos & .41.scru. vnius vnciæ, quales.12.efficiunt totam lunæ diametrum. Atq; vt vno verbo dicã, tota luna quæ 12.digitis æquatur, immergetur in vmbra terræ, idq; adeo profundè vt vmbra lunã superatura sit 8.vnciis lunæ ferè. Quod quidẽ est.20.ferè digitorũ esse eclipsim lunæ. Nã luna quidẽ vltra.12 puncta nõ cõtinet, sed immersio lunæ in vmbram

Corelariũ. terræ erit.20.ferè vnciarũ seu dig. Vnde sciendũ cũ magnitudo defectus superat.12.puncta: tũ futurum deliquiũ cum mora (vt vocãt) hoc est lunã aliquãdiu cõmoraturã in tenebris priusquã recipiet

cipiet lumen à sole, & quanto plures digiti fuerint inuēti, tanto plus & mora lunæ in tenebris & tota eclipsis durabit. Quorum vtrunq; vt exacte discernamus sic agendum erit. Circinus distendatur secundū semidiametrum lunæ & semi diametrum lunæ iunctas, vt in proposito nostro ad amplitudinē.58.scrup. 12.secundorum, & ex centro vmbræ terræ (describatur circulus occultus, noteturq; diligenter contactus huius circuli cum via lunæ. Viam lunæ vocamus lineam per E centrum lunæ actam parallelam (si libet) ecliptica A B, vel si scrupulosius hæc prosequi placet, faciat hæc linea cum D F linea angulū obtusum D E M. 95. partium, vt hic linea est L E H M. Hæc enim vera est via lunæ vnde & H erit locus Nodi vicinioris. Hæc igitur secatur à circo obscuro iam dicto in L & M punctis in quibus luna existens initium finemq; defectus habet. Demum à duabus intersectionibus vmbræ terræ & viæ lunaris, circino traducatur semidiametros lunæ, noteturq; bis in via lunari, vt sunt puncta N & O. In altero enim horū luna prorsus ingressa est vmbram terræ in altero verò absoluto cursu per vmbram ad emersionem accingitur. Habes igitur quinq; lunas primam si placet super centro L quando incipit deficere, secundam ex centro O quando tota obscuratur, tertiā

ex E centro cũ in medio est deliquij. Quartã ex N puncto cum rursum illustrari incipit. Vltimã in M descriptam in fine deliquij. Vnde & spacia quæ luna perambulat inuenimus L O, ab initio ad integrã obscurationẽ. O N verò integræ obscurationis, quàm & moram vocant. Hinc etiã O E ἑξήκοστα ἡμίσεως τῆς μονῆς, hoc est scrupula dimidiæ moræ vocantur. Quas quidem partes omnes circino licet accipere per Eclipticæ partes antea factas, ac singulas diuidendo per superationem lunæ horariam, habebimus tempora quæsita singula, vel si placet, totam quoq; L M, quæ totius deliquij mensura est. Nos autem numeris sic eas distinguemus. Quoniam E C latitudo lunæ. 2. est scrupulorum, & ad rectos ferè incidit in L M viam lunæ: Quadratum L C, quadrata valebit L E, & E C. Ergo dẽpto quadrato E C ex quadrato L C, restabit quadratum L E per penultimã primi Eucli. Est autem L C aggregatum semidiametrorum lunæ & vmbræ 58. scilicet scrup. 12. secunda sed omißis studiosè secundis quadratum L C valebit. 3364. Hinc dempto quadrato C E scilicet. 4. relinquuntur 3360. quadratum L E, cuius latus paulò minus quàm. 58. valet, hæc est linea L E. Tanta quoque censetur E M linea & vtraque complectitur æquè multa minuta. Nemo verò hic calumvie-

lumnietur nos, dixisse lineam C E perpendicularem ipsi viæ lunari, cum antea ipsi Eclipticæ ad rectos eam struxerimus. Hæc enim à magnis viris negliguntur, quia nullam sensu perceptibilem aut notatu dignã varietatẽ inducant. Cognita igitur iam linea L E quã. 58. fere scrupulorũ deprehendimus, auferemus ex ea lunæ semidiametrũ scilicet. 16. cũ. 12. secundis. Erit linea L O. 41. scrup. 48. secundorũ ferè. Quæ vocantur ἑξήκοσα τῆς ἐμπτώσεως, seu minuta incidẽtiæ. Huic æqualis propemodũ est linea N M, & dicuntur ἑξήκοσα ἀναπληρώσεως, id est scrupula repletionis, subducta demũ L O, hoc est minutis incidentiæ ex L E relinquetur O E dimidium moræ, scilicet. 17. scrupula. 12. ferè secunda. Quoniam verò motus Lunæ Horarius erat 32. scrupulorum. 40. secundorum, solis verò motus horarius. 2. scrupul. 22. secunda subducto hoc ex illo relinquentur. 30. scrupula 18. secunda. Hæc est nimirum superatio lunæ supra solem in vna hora. Per hanc diuide singulas partes viæ lunæ iam deprehensas sic habebis tempora illis respondentia. Vt quoniam scrupula incidentiæ erant. 41. scrupula. 48. secunda: diuidam ea per. 30. scrupula. 18. secunda, reducẽdo vtrunq; numerũ ad secũda, quod facilimũ fuerit, sic proueniet hora vna cum. 22. scrupulis,

tempus scilicet incidentiæ & itidem repletionis vt diximus. Sic quoque si minuta moræ dimidiæ scilicet. 17. scrup. 12. secunda diuisero per eandem lunæ superationem, habeo ex hac partitione. 33. scrupula, horarum, tempus scilicet dimidiæ moræ. Vnde tota obscuratio erit vnius horæ. 6. scrupulorum. Totius deliquij tempus. 3. horarum. 50. scrupulorum. Hoc tempus Simus collegit in suis Ephemeridibus. 3. horarum. 20. scrupulorum. Pitatus verò. 2. horarum. 2. scrupulorum. Stoflerus. 2. horarum. 6. minutorum. Demum Erasmus Reinheldus. 4. horarum. 2. scrupulorum. Causa verò tantæ diuersitatis est diuersitas Canonum solis & lunæ aliarúmque necessariarum. Ego verò locum solis lunæq́ desumpsi ex vulgaribus Ephemeridibus, vt studiosis facilem proponerem rationem in reliquis verò vniuersales statui regulas: eásque secutus sum, quæ omnibus paratu faciles mihi videbantur: Non ignarus hæc scrupulosius posse ex propriis Canonibus colligi, nisi satius visum fuisset moderato gradu prope veritatem consistere, quàm vehementiori cursu longè ab ipsa discedere id quod aliis hac in re non raro contingit.

CAPVT

CAPVT LXXII.

Qua ratione lunæ Parallaxis siue euariatio visus ex cœlo deprehendatur ad certam diei horam regionisq́; latitudinem.

HIc quædam nota nobis necessario sunt cõcedenda. Nempe regionis latitudo, locus solis. Hora diei, & locus lunæ verus secundum longitudinem, latitudinemq́; ad eãdem horam. Demum ex capite. 38. altitudo lunæ ex præmissis cognitis colligenda diligenter & simul per dorsum Astrolabi per aspectum accipienda eiusdem lunæ altitudo. Si nunc duæ hæ altitudines concordauerint ad minutum vsq;, nulla erit euariatio visus in loco lunæ, id quod nusquã euenit nisi illa prope verticem constituta. Quantacunq; verò fuerit harum duarum altitudinũ differentia: tanta dicetur esse diuersitas aspectus lunæ in circulo altitudinis, sed hic opus est exactissimo calculo loci lunæ & organo satis magno ad percipiendam lunæ altitudinem. Vbi & hoc incidit dubij, cum lunæ altitudo per aspectum oculi sit accipienda, illa verò habeat notatu dignam altitudinem, quomodo altitudo eius rectè diiudicetur. Ego altitudinẽ summitatis accipio, itidemq́; infimæ partis, easq́; coaceruatas in duo Altitudo lunæ.

diuido

Diameter ☽ *diuido pro vera altitudine lunæ. Ex qua etiam doctrina Diametrum lunæ poteris dimetiri.*

CAPVT LXXIII.

Quanta sit maxima lunæ euariatio in visu quolibet die cum illa videri potest.

Praxis. ACcipiatur ex præcedenti doctrina euariatio lunæ in circulo altitudinis. Deinde in facie Astrolabi in regula horizõtis numeretur lunæ altitudo vera, ab extremitate versus centrum: hoc punctũ promoue in parallelis secundũ euariationem inuentam, numerando pro singulis partibus parallelorum. 10. tantum scrupula, vt in capite. 65. & . 66. docuimus. Sic enim Horizon in limbo maximã lunæ diuersitatem ostendet, eadẽ manente æstimatione graduũ. Maximam hic vocamus euariationem, quàm luna pro eo situ in orbibus suis, in horizonteq́ constituta habere potest, vt copiosius cap. 65. docuimus.

Exemplum Exempli causa. Habeat luna secundũ visum altitudinem. 40. grad. secundum calculũ verò. 40. graduum. 41. scrupulorũ, siquidẽ altitudo conspecta minor semper existit altitudine vera. Hic euariatio visus est. 41. scrupulorum. Quærimus nunc maximam, quàm scilicet haberet luna circa finitorem collocata. In facie igitur organi,

in regula Horizontis introrsum, numero. 40. gradus, quos deinde duco ad. 41. scrupula in circulis parallelis. Numerando scilicet pro singulis parallelorum gradibus. 10. scrupula, hoc est promouendo gradum regulæ quadragesimum ad quartum gradum parallelorum cum vna decima, sic regula in limbo ostendit. 4. partes. cum 3. quintis vnius partis. Quæ secundum positam æstimationem valent. 46. scrupula. Atque hæc est maxima euariatio lunæ in circulo altitudinis, quàm obtinere potest, ea in constitutione orbium suorum. Nam omnium maxima est cum illa maxime fuerit perigæa, hoc est terræ vicinißima. Hæc autem deprehensa est vnius gradus & trium ferè scrupulorum.

CAPVT LXXIIII.

Data longitudine & latitudine duarum stellarum, quanta sit inter ipsas distantia.

IN libello nostro de Radio Astronomico docuimus ex cœlo ipso distantias stellarum deprehendere, facili certoq́ modo. Quòd & si sciam aliquo modo fieri posse nostro hoc Astrolabo, vt docuit Rojas in vsum Planisphærij alterius. Quia tamen laboriosum hoc est, & vix

sine

ſine ſtructura aliorum inſtrumentorũ, quæ aſtro labum ad quamuis ſuperficiei ſuſtineant inclinationem, non viſum eſt eum modum huc traducere. Facile enim cuiuis fuerit ſine ſumptu Radiũ ſibi conficere ex noſtra inſtructione. Quo adiuncto ad noſtrum Aſtrolabum, nihil ferè deſyderari queat ad quaſcunq; τῶν φαινομένων obſeruationes. At hic docemus ſtellarum, oppidorumq; interſtitia in plana ſuperficie æquè facile nihiloq; imperfectius atq; in ſuperficie ſphærica dimetiri. Quod mihi inter pulcherrima problemata vel primum videtur, & magna admiratione dignum. Modus autem ſic habet. Accipiatur per ſubductionem differentia lõgitudinum ipſarum, Deinde ſtella quæ auſtralior eſt ſecundum ſuam latitudinem ſtatuatur in extremo Meridiano faciei in parte ſiniſtra quæ per ♑ ducitur. Ab hoc Meridiano numeretur in æquatore differentia longitudinum, & in cirulo horario ſiue meridiano per locum hunc tranſeunte ſtatuatur ſecundum ſuam latitudinem altera ſtella. Poſt hæc regula horizontis ſuo fine applicetur priori ſtellæ in extremo meridiano notatæ, ſimulq; apex brachioli ad notam alterius ſtellæ magis boreæ obſirmetur. Iam ſtante curſore traducatur Horizon ad Polum, ſic exactiſſime habebis à Polo vſq; ad brachioli apicem, gradus diſtantiæ quæſitæ,

Scopus huius capitis.

Praxis.

Ea latitudo ſtellæ ſimiliter ab æquatore verſus polum ſupputãda eſt.

sitæ, idq; summa facilitate, & firmissima certissimaq; ratione, pro organi magnitudine. Accipiamus in exemplum caudã leonis & Arcturi clarum sydus, inquiramusq; harum stellarum interstitium. Licebit autem ex quibusuis tabulis accipere longitudines & latitudines stellarum: neq; refert ad quem annum supputatæ sint. Quoniã semper eadem manet longitudinum differentia qua hic vtimur, & eadem quoque latitudo, longitudo ergo caudæ leonis est in ♍. 15. part. 27. scrup. Hoc est ab Ariete. 165. part. 27. scrupul. Sed longitudo Arcturi est. 197. part. ab Ariete cũ. 57. scrupulis. Ergo per deductionẽ minoris à maiore, colligemus differentiam longitudinum 32. partium. scrup. 30. scrupulorũ. Latitudo Borea caudæ leonis est. 11. partium. 50. scrup. latitudo Arcturi. 31. partium. 30. scrupul. similiter borea. Iam ergo latitudinem caudæ leonis in Meridiano supputo in sinistra parte ab Æquatore sursum, atque eo promoueo Horizontalis regulæ extremum, Deinde numero in æquatore. 32. partes cum semisse, longitudinum differentiam, atque in circulo horario per hunc locum transeũte numero latitudinem Arcturi. 31. partes cum semisse. Ad hunc locum applico indicem Cursoremq; cum indice sic firmo: Demum Horizontẽ ad Polum admoueo, sic indicem à polo distare vi

Exemplum

R deo

deo.35.partibus.10.propemodum scrupulis. Atque hæc est distantia stellarum quæsita.

CAPVT. LXXV.

Qua ratione duarum stellarum incognitarum distantia accipiatur per Astrolabum nostrum.

I*Am verò & si stellarum longitudines ad manum non sint, nihilominus absq; alterius organi abminiculo, colligemus stellarum interstitia. Quod quiuis etiã ex capite.47.facilè colligere poterit. Illic enim lõgitudines & lat. accipere ex cœlo docemus, quare etiã ex præcedenti capite interstitium habebitur earum. Sed nunc absque horæ cognitione, vel latitudinis loci, omissa longitudine earum atq; latitudine, summa facilitate eandem rem perficiemus. Accipiatur ergo distantia earum horizontalis nulla etiam habita ratione temporis, aut regionum mundi, hoc est vide quantum circuli verticales per eas stellas ex vertice producti in horizonte dissideant: id quod iacente fit Astrolabo accipe quoq; vtriusq; altitudinem supra horizontem eodem (si fieri potest) momento. His igitur acceptis, solis mutatis nominibus eadem erit operatio quam præcedẽti diximus capite. Siquidem altitudines stellarum*

Differentia huius doctrinæ à præcedenti.

Analogia huius capitis ad præcedentis doctrinam.

erunt

erunt loco latitudinum, distantia verticalium, erit loco differentiæ longitudinum. Ex quibus eandem prorsus distantiam stellarum deprehendes. Atqui hoc inuentum tantæ est vtilitatis vt verbis exprimere id nequeã. Hoc enim ingenio tota sphæra octauam facilè corrigi poterit. In qua sunt multi errores in locis stellarum fixarum. Vnde & motus planetarum demum corrigi poterunt. Ideo non inutile fuerit hanc doctrinam exemplo illustrare. Accepi igitur quadam hora noctis altitudines duarum stellarum fixarum, quarum altera est in cauda leonis, altera in cauda Vrsæ maioris, erátque Caudæ Vrsæ altitudo.38.partium.10.scrupulorum. Altitudo verò caudæ leonis.32.partium.50.scrupulorum. Distabant verò circuli verticales quos Azimuth vocant.50.partibus.50.scrupulis. Collocabimus igitur horizontẽ ad.32.par.50.scrup. scilicet ad minorem altitudinem quàm ab æquatore versus polum numeramus. Deinde in parallelo.38.partium.10.scrupulorum, quæ est maior altitudo, computo distantiam verticalium acceptam secundum doctrinam capitis.38. Collocato enim Astrolabo in plana superficie & composita dioptra super Diametro Dorsi, primum vertitur organum donec Dioptra alteram stellarum directe respiciat. Quiescente deinde

Vsus.

Exemplum

Distantiam verticalium reperire.

organo dioptra ad reliquam vertitur, sic enim Dioptra in limbo quæsitam distantiam verticalium demonstrat. Hanc in proposito. 50. partiũ 50. scrupulorum notaueramus. Quam in parallelo. 38. gra. 10. scrupulorum ab initio Meridiani computo, & fini stylum Brachioli adiungo & constrictis cochleis Horizontem ad polum deuoluo. Mox à polo ad apicem styli. 4. partes. & . 15. fermè scrupula conspicio, veram nimirum dictarum stellarum distantiam. In hoc igitur proposito neque stellarum cognitione, neque longitudinis neque latitudinis stellarum aut loci cognitione opus est, quanquam nos doctrinæ gratia per notas stellas rem proposuerimus.

CAPVT LXXVI.

Quam longa sit cauda Cometes secundum aspectum.

DVos iam modos proximis capitibus edocuimus, quorum posterior omnium facilimus est & nulla alia indigens inquisitione, capta enim altitudine & capitis cometes & extremitatis caudæ, acceptoq; interstitio verticalium per caput caudamq; ductorum mox per posteriorem doctrinam longitudo caudæ, manifesta erit. At pro priori modo requiritur cognitio longitudinis & latitudinis duorum punctorum quorum intercapedo quæritur. Adsumamus do-

Inquisitionis modus per dogma præcedentiũ capitum.

ctrinæ

ctrinæ gratia historiam de Cometa capite. 47. positam: vbi docetur inuẽtio longitudinis & latitudinis Cometarum. Illic igitur Cometa in ♌ 20. gra. & .10. scrup. colligebatur videri, cum latitudine Borea. 23. partium. 20. scrup. Exttremũ verò caudæ eius in ♌. 11. partibus. & .30. scrup. cum latitudine Borea. 37. partium. Ergo regulã Horizontalem ad latitudinem minorem nempe. 23. part. 20. scrup. statuemus. Deinde in parallelo maioris latitudinis scilicet. 37. partium supputo differentiã longitudinis, quæ est. 8. par. 30. scrup. vt ex subductione patet. Iam igitur stylum ad hunc locũ compono firmiter, voluoq; hinc horizontem ad polum. Videoq; indicem à polo distare per parallelos. 15. partibus. 25. scru. atq; hæc est vera ad conspectum caudæ Cometes longitudo in gradibus. Exemplum

CAPVT LXXVII.

De locorum distantia recta in terræ superficie.

QVanquam hoc loco sermonẽ separatũ faciamus de locorũ intercapedine in terris, non est tamẽ vlla diuersitas operationũ ab iis quæ cap. 74. dicta sunt. Nã cognita latitudine duorũ locorũ cum lõgitudinis differẽtia instituetur eadem prorsus operandi methodus quæ isthic dicta est, sed quia instrumenti copia præ- Prior modus.

ter dictum modum etiam alium præbet nolui illum omittere, vt ex variis operandi modis omnibus pateret & organi vtilitas & veritas confirmaretur. Quando igitur duo loca fuerint in vno hemicyclo comprehensa à Meridiano per insulas fortunatas transeunte, quo tota Ptolomæi Geographia circumscribitur, numeretur longitudo locorum in Æquatore, à sinistra parte faciendo initium, & latitudo in suo vtriusque meridiano, vel septentrionem versus vel Austrum pro loci situ punctulo notetur. Ad alterum punctorum Horizon applicetur, & notula in Horizōte designetur, quo quiescēte apex styli ad reliquum locum antea designatum obfirmetur. Voluatur post hæc Horizon quousque & notula in Horizonte notata, & apex styli in eundem incidant circulum horarium. Quo facto numera partes contentas inter punctum in Horizonte notatum & apicem styli. Hæ siquidem gradus distantiæ quæsitæ declarant. Et quoniam singuli gradus ad. 15. Germanica miliaria æstimantur à Mathematicis aut ad. 60. Italica & quodlibet miliare Italicum pro. 8. stadiis seu mille passibus. Cuilibet facilè fuerit miliaria & passus seu stadia colligere. Accipiamus doctrinæ gratia duo loca insignia, Romam Italiæ caput, & Nurenber-

Posterior modus.

Miliarium ad cœli gradus proportio.

Exemplum

renbergam Germaniæ insignem ciuitatem. Habet Roma longitudinem ab insulis fortunatis secundum Ptolomæi obseruationes. 36. partes 40. scrupula. Nurenberga verò ex Regiomontani narratione longitudinem habet. 27. partium. 40. scrup. quam quidem longitudinem ille fatetur non admodum certam esse, & Stoflerus nobiscum. 33. partiũ facit. Attamen vt operationis certitudo appareat, vtemur eadem qua ille vsus est. Latitudo Romæ est. 41. part. 50. scrup. pro qua ille. 42. part. accipit latitudo Nurenberge, est. 49. par. 30 scrup. Numero igitur longitudinem Nurenbergæ per æquatoris gradus 27. par. 40 scrup. incipiẽdo ab extremo meridiano, ac in circulo illo versus septentrionem, quia latitudo borea est, numero. 49. par. 30. mi. & notulam appingo. Similiter longitudinem Romæ 36. partes. 40. scrup. In eoq́ circulo horario similiter in boream numero. 42. gradus latitudinis Romæ. Quo facto horizontem admoueo notulæ Nurenbergæ, contactumq́ in horizonte noto aut atramẽto aut mente: mox stylum loco Romæ affigo. Demum horizontem cũ cursore & stylo circumduco donec duo hæc loca sub vno consistant circulo horario, quo cõspecto numero inter duo pũcta dicta. 10. propemodum gradus maximi circuli per duo loca descripti: quos in miliaria

In hoc exẽplo cursoris lineaversus austrũ statuatur.

(vt diximus) vel stadia, per multiplicationem reducere poteris. Sciendum verò, nõ referre vtri locorum Horizontem aduoluas, an priori an posteriori, modo alterum in Horizonte notes, alterum stylo Cursoris, vt simul poßint in eadem distantia circumduci. Duobus igitur modis colligitur locorum in terræ superficie discrimen, ex capite nempe. 74. cuius modus paulò est facilior & clarior: & ex hoc nunc capite.

CAPVT LXXVIII.

Quartus modus inuestigandi stellarum distantias ab inuicem.

Differentiã ascensionis rectę alia methodo reperire.

DOcuimus in superioribus quotidie stellarum declinationes ab Æquatore obseruare cum in Meridiano circulo conspiciuntur. Has ergo quære, Deinde differentiam ascensionum rectarũ addisce, siue ex capite. 20. vel per obseruationes quotidianas, addiscendo tempus quod est ab applicatione vnius stellæ ad meridianum, vsq; ad applicationem alterius stellæ, Vbi sanè vna hora vt frequenter dictum est, æstimatur ad. 15. gradus, & . 4. minuta pro gradu vno. His collectis operaberis prorsus vt in ca. 74. vel. 75. dictũ est: accipiẽdo declinationes pro

latitu-

latitudinibus, differentiam ascensionum recta- ἀναλόγια
rum pro differentia longitudinis. Itaque habes huius modi
varios eosq; pulcherrimos modos examinādi stel ad præscri-
larum distantias, per quos loca stellarum fixarū ptos.
facile corrigi poterunt, & tota stellarum sphæra
exquisite describi non admodū magno labore. Vsus.

CAPVT LXXIX.

Quis sit angulus quem vocant positionis duorum locorū, hoc est in quam mūdi partem vel regionem locus quispiam ab altero vergat.

SI loca duo intra horizontem quem vniuscuiusq; aspectus in terræ planitie sibi præscribit collocata fuerint, tum ex aspectu ipso regionem in quam alter vergit discemus. Collocato siquidem Astrolabo in plano secundum mundi cardines dioptram ad locum alterum manente astrolabo dirigemus, atq; illa in exteriori limbo gradus indicabit per quos regionem disces ex sequente diagrammate, & quantum linea illa à meridie recedit: tantus dicitur esse angulus positionis illorum locorum. Est enim angulus positionis (vt Mathematice finiamus) arcus horizontis inter meridianum loci cuiuspiā & circulum

Quomodo inuestiget.

Angulus positionis quis sit

per verticem eiusdem loci & alterius quoq; transeuntem. Qui etiam distinguitur per lineam meridianam cuiuslibet loci & lineam per duo proposita loca transeuntem. Per hos angulos docuimus describere regionem quamlibet, in libello de locorũ descriptione quem primo Cosmographiæ Apiani adiunximus, quem repetit Ioan. Rojas in altero planisphærio, quanquam nõ rectè mea ex Purbachio desumpta esse asserat, id quod facta collatione quilibet facile intelliget.



Nam ego ne tum quidem Purbachij de quadrato Geometrico scripta videram, & nunc examinatione facta video longe diuerso à me traditam rationem dimetiendi loca multum distantia atq; ab illo traditum est. Alioqui quid vetat eadem ab aliis atq; aliis tradi?

CAPVT LXXX.

Qua ratione idem angulus colligatur pro locis extra aſpectum poſitis. Vnde in quam regionem mundi quilibet locus vergat ab altero.

HOc quoque problema iucundiſsimum habetur, ex quo vtiliſsima alia colliguntur. Verum priuſquam rem expediamus, primum in genere ſcire conuenit vter locorum ſit orientalior, vter occidẽtalior. Hoc autem nunc notum datur eo quòd in hac quæſtione longitudo vtriuſq; loci nota ponitur. Vnde ſi locus vterq; eandem habeat lõgitudinem, tum nullus erit ſitus aut poſitionis angulus, vt ex finitione praecedentis capitis patet. Verum locus cuius longitudo maior eſt, dicetur orientalior, cuius verò minor fuerit lõgitudo, is locus dicitur occidẽtalior: niſi differẽtia illa duarum longitudinum fuerit maior ſemicirculo, ſiue. 180. partibus. His igitur cognitis accipiatur diſtantia locorũ per doctrinã capitis. 74, & notetur diligẽtiſsime circulus horarius in quẽ cadit alter locus nõ cõſtitutus in polo. Hic enim eſt circulus poſitiõis ſecundi loci à primo. Anguli verò quantitatem cognoſces in

Hypotheſis

Orientalior locus

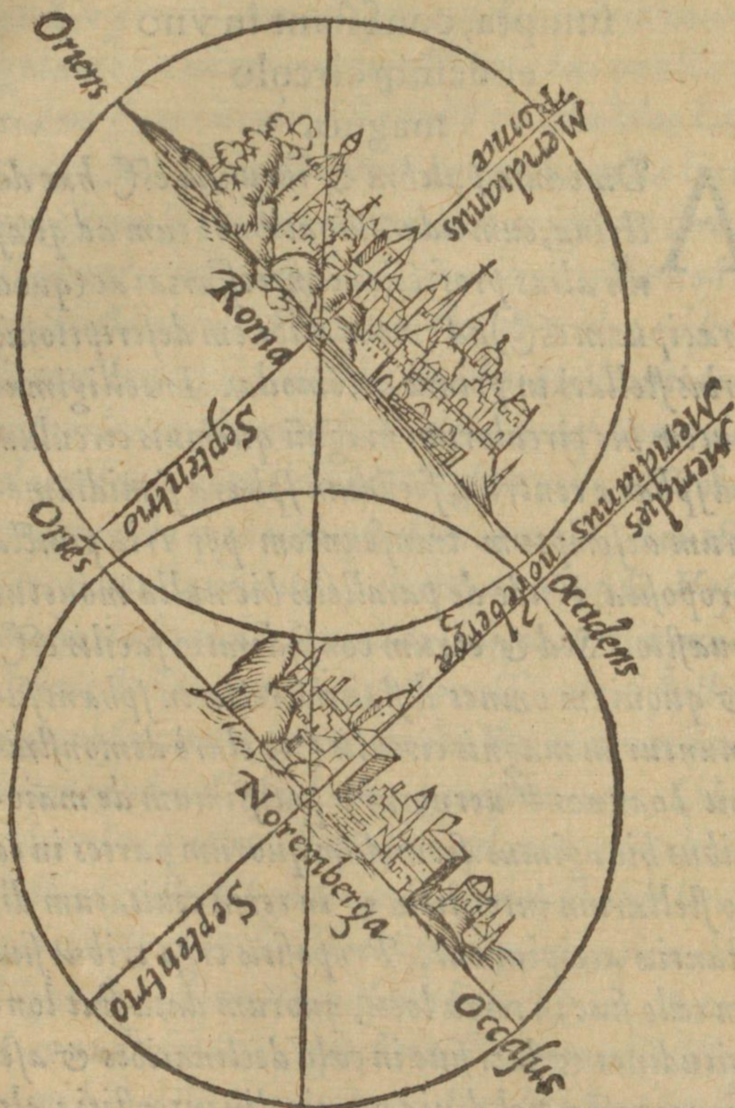
Occidentalior.

Praxis.

æqua-

æquatoris linea si ab initio sinistro numerauer is partes quæ sunt vsq; ad circulum horarium per
Exemplum secundum locum transeuntem. In cuius declaratione repetamus de Roma & Nuremberga exemplum, verum non secundum doctrinam. 77. capitis, sed vt ab initio monui, ex. 74. capitis instituto. Primo colloco horizontem ad latitudinẽ Romæ in extremo meridiano, indicem verò ad latitudinem Nurembergæ quæ erat. 49. par. 30 scrup. in circulo horario distante à primo. 9. partibus quanta nimirum est differentia longitudinum. Deinde circumduco horizontem ad polum arcticum, & index in circulo horario. 138. cum. 30. scrup. ostendit. 10. partes distantiæ. Vnde cõcludo angulum positionis esse. 138. partium. Quia verò Roma, cuius situm in primo notaueram meridiano, maiorem habet longitudinem, est ergo orientalior, Nuremberga occidẽtalior. Declinabit Nuremberga à meridie Romæ. 138. part. versus occidentem. Subtrahendo verò hunc numerum ex semicirculo, restant. 42. partes, habemus angulum, secundum quem Roma distat à meridie Nurembergæ versus ortum.

CAPVT


Oriens
Meridianus Romae
Roma
Septentrio
Oriens
Meridianus
Meridies
norembergae
Occidens
Noremberga
Septentrio
Occasus

CAPVT LXXXI.

An tres stellæ in cœlo, vel tres ciuitates locave in terræ superficie sumpta, consistant in vno eodemq́; circulo magno.

ADmodum pulchra & iucunda est hæc doctrina, cum ad nauigationes tum ad quasuis alias profectiones necessaria: ac (quod præcipuum est) ad emendationem descriptionis orbis stellati in primis accõmoda. Intelligimus autem hic circulorum magnũ quemuis circulum ad sphæræ centrum secũdum sphæræ semidiametrum descriptum transeuntem per tria puncta proposita. Vnde de parallelis hic nulla mouetur quæstio. Sed & eorum consyderatio facilis est, & quoniam omnes distantiæ rectæ in sphæra sumuntur in magnis circulis (vt clarè demonstrauit Ioannes Vuernerus) potissimum de maioribus hic agimus: secundum quorum partes in cœlo stellarum interstitia & in terra ciuitatum distantiæ accipiuntur. Propositis ergo tribus siue in cœlo siue in terra locis, quorum datæ sint longitudines & lat. siue in cœlo declinatiões & ascẽsiones rectæ, vel deniq; verticaliũ interstitia altitudinisq́; quæ omnia eandem vt in proximis capitibus ostendimus methodum habent. Quæratur

Circulos magnos quos vocet

Hypotheses

per

per proximum problema, angulus (vt vocat po sitionis) vnius trium punctorum ab altero primum reliquorum, deniq; & à reliquo. Quod si ergo duo quæuis cum reliquo eundẽ similemve angulum effecerint: certum est tria hæc puncta in eodem stare circulo, Id quod Pto. ἐπ' εὐθείας εἶναι vocat, hoc est in directum & in vna recta linea consistere. Siquidem ratio optica exigit, vt circuli maiores eorumq; partes, vt lineæ rectæ nostro visui obiiciãtur. Hæc cum sint & vtilia ad stellarum loca examinanda, & ad profectiones terrestres, exemplo ex ipso Ptolomæo desumpto declarare non grauabimus. Refert autem Ptolomæus ex Hipparcho quod linea recta, hoc est (vt monuimus antea) circulus ex cauda Vrsæ maioris ad caudã Leonis ductus, connectit præcedentes stellas τοῦ πλοκάμου, hoc est acerui stellarum obscurarum, quem vocant Berenices crines, inter caudas Vrsæ Leonisq; constitutum: Libet igitur hoc nostro astrolabo explorare ex tabulis stellarũ nostris. Igitur cauda Leonis habet longitudinẽ ♍ 15. 28. scru. lat. Sep. 11. par. 50. scru. At lõgitudo caudæ vrsæ maioris habet ♍ 20. 48. mi. Latitudinẽ bor. 54. gra. Demũ & præcedẽs Plocami habet ♍ 15. gra. 28. mi. Lat. bor. 25. par. 15. scru. Primũ igitur quæro angulũ positiõis caudæ Vrsæ à cauda Leonis, vt proximo cap. diximus.

Quando tria puncta eundẽ insinuant circulũ magnũ.

Exemplum

Hunc autē angulū colligo partiū. 176. ferè, Ita vt colligam caudā Vrsæ maioris ipsi caudæ Leonis ferè in septentrionem tendere secundum longitudinem zodiaci, Hoc est quòd linea à cauda Leonis per caudam Vrsæ traducta, propemodum ad polum zodiaci tendit. Sic quoque illa Comæ Berenices stella, quoniam in eadem longitudine est cum Leonis cauda, in eodem est circulo longitudinis scilicet, & caudæ Leonis & caudæ Vrsæ. Vnde & tres stellæ in eodem sunt circulo. Quanquam in hac re suspicor veteres non tam accuratè partes numerasse, quibus satis erat hoc modo ostendere stellas fixas easdem semper inter se seruare configurationes, eodemq; motu moueri pariformiter. Qua nimirum ratione fixæ nominatæ sunt. Sunt autem apud eundem Ptolomæum libro septimo plura talia exempla ex quibus loca stellarum non parum emendari poterunt. Similiter quoque in terræ superficie cognoscemus, an loca per quæ iter facimus sint in eodem circulo maiori. Quod si est, rectissima breuissimaq; via profectionem fieri declaratur, alioqui per ambages ducimur, id quod ob itineris commoditatem fieri tamen sæpe necesse est.

Idem in terrestri positione declaratur.

CAPVT

CAPVT LXXXII.

De Cometarum cauda.

DIsputat acriter Aristoteles lib. 1. Meteorologicorum de Cometarum & natura & de caudæ generatione. Facile verò obtinet, cometam non esse vnam è stellis erraticis. Quoniam sæpe omnes errores præter solem vnà cum cometa supra horizontem conspiciũtur, sed neq; hoc requiritur. Quum enim iam per longas obseruationes facti sint canones, per quos loca planetarum pro singulis temporibus colligi possunt, facile noscetur an tali in loco quo cometa conspicitur, aliquis poßit consistere planetarum. Verum de caudæ generatione satis obscure rem absoluit. Putat enim (vt ego colligere possum) caudam ferè fieri ex materiæ defluxu, vt in aliis stellis volantibus subitoq; locum mutantibus videre licet, cum materia exhalationis per defluxum, quasi in longum producitur. Verum non video qua ratione id in cometis intelligi queat, quoniam motus earum lentus est, & sensu vix perceptibilis. Tum verò tractus ille ignitus, secundum cometæ motum non producitur, sed ferè (vt nos quidem hactenus obseruauimus per. 20. annos) recta à sole in oppositam partem à cometæ capite extenditur. Quod idem à Petro Apiano Mathematico doctißimo obseruatum traditumq;

Caudę generatio.

Obseruatio patris

mp. 19.

tumq́ diximus in libello nostro de Radio Astronomico. Quo quidem Radio & summa cum facilitate & absq́ vlla hæsitatione longitudo caudæ accipitur. Verum nunc organi generalis vtilitatem ostensuri, doctrinæ tantum gratia repetemus præcedentis capitis doctrinam, quæ docebit manifestè caudam cometes directe extendi à cometa in aduersam partem solis, quatenus hactenus quidē ab Apiano & à nobis obseruatū est.

CORNELIVS Gemma.

Hactenus P. M. Patri diuini huius operis cursum concessere Superi, atqui maiora fortaßis in ipso fine præstitisset ni fata ac inimica Parcarum vis boni tantillum mortalibus inuidissent. Verum nō hic est querelis locus, superest duce hactenus concesso destituti si quid spacij sit cōficiundi reliquum si nō absoluendo, persequendo tamē nostrapte industria animum applicemus. Fuit autē huius capitis is vnicus scopus, vt tria hæc puncta solem, cometam, & eius extremā comam demōstret vno cōcludi circulo magno, siue (quod in idem recidit) locū solis, & cometæ ad tractus igniti verticem vnū efficere positionis angulum: idq́ ea habitudine, vt caudæ apex non à cometa versus solem, sed in diuersam potius cœli partem prorogetur: nec aliud hoc molitur capite, quàm

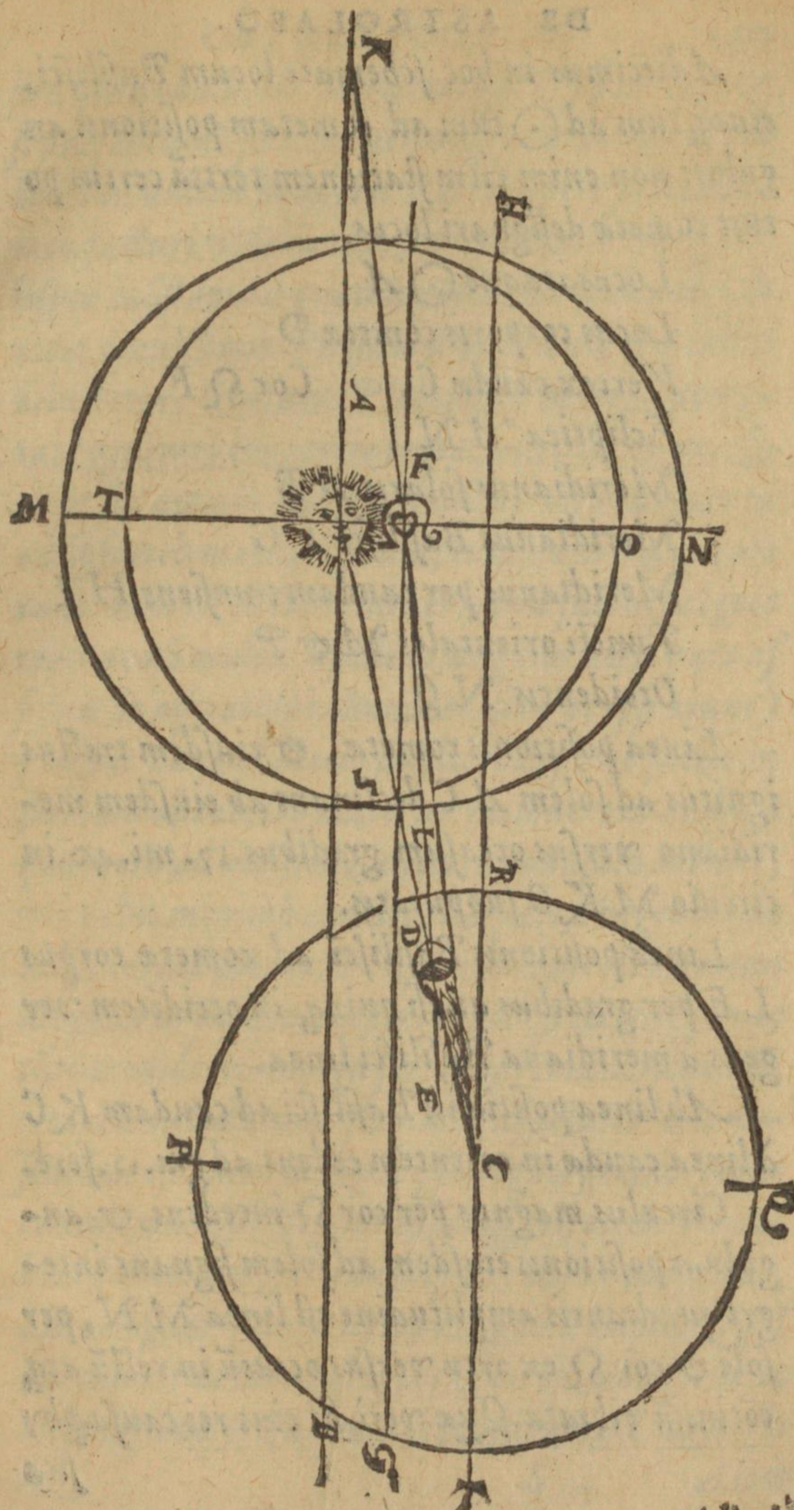
Scopus huius capitis.

*quo præcedẽtis dogmatis vsus tanq̃ exemplo ap-
posito magis illustretur. Resumatur verò doctri-
næ gratia cometæ locus, atq; eiusdẽ comæ; de qui-
bus cap. 47. ac. 76. nonnihil habitum est. Visus il-
le latitudinem obtinere boream versus. 23. grad.
ac. 10. scru. Longitudo iuxta doctrinam. 47. da-
ta fuit in. 20. gradu ♌ ac mi. 10. cui correspon-
dent. 140. partes æquatoris, & . 40. scrup. At la-
titudo caudæ versus boream procliuior fuit gra-
duum. 37. longitudo. 134. ferè partium æquato-
ris, in vndecimo scilicet ♌ gradu, ac. 30. mi. Lo-
cus ☉ 29 ♌ gradus cum triente. Primum itaq;
fiat ad vnicam cometæ caudã alterius duum re-
liquorum comparatio: loci nimirum solis, vel co-
metæ: Atqui iuxta doctrinam. 80. capitis, Ad-
plicato horizontali ad axim mũdi, (quandoqui
dem nulla sit vnquam solis latitudo,) & compo
sito cursoris apice ad latitudinẽ caudæ in linea
horaria, quæ tot gradibus vltimo meridiano di-
stat, quot vtriusq; longitudinis metitur differen-
tia, video positionis angulo extendi in. 162. gra.
ac circiter. 20. scru. Si à primo meridiano per cir
culos horarios in æquatore putetur ratio: atque
facta horum graduum subductione ex circunfe-
rentiæ medietate, restãt gradus. 17. cum. 40. par-
tibus ipsam signãtes caudæ distãtiã à linea meri
diana solis versus occasum: oriẽtalior enĩ est ☉.*

Demonstratio exemplaris.

Nec secus si vicißim ipsius cometæ ad caudam suam spectetur habitudo, ac horizontalis linea stætuatur in latitudine.23.graduum.20.minutorum, quam cometa tum temporis obtinebat: Cursoris verò digitus ad latitudinem caudæ.37 graduum à polo versus æquatorem dirigatur, iuxta eiusdem longitudinis differentiam in circulis horariis supputatam. Translato deinceps horizontali ad axis lineam in eundem planè incidet positionis angulum. Recte itaque Pater (cũ quoties duo quæuis cum reliquo eundem efficiãt positionis angulum, in vno sint circulo magno) erit & cometæ cauda cum sole, & cometæ corpore in vna quapiam linea recta: sic vt cauda in diuersam soli partem producatur, quod cuiuis ob oculos ponere non molestum videbitur.

Circulus positionis inter Solẽ & cometã 169.gra. & 20.mi. Angulus positionis 80.gra.40 mi.



Adieci-

Adiecimus in hoc ſchemate locum Baſiliſci, eiusq; tum ad ☉ tum ad cometam poſitionis angulos: non enim citra ſtationem tertiā certus potuit cometæ deſignari locus.

Locus itaque ☉ A
Locus corporis cometæ D
Vertex caudæ C. *Cor ♌ F*
Ecliptica M N
Meridianus ſolaris A B
Meridianus Baſiliſci F G
Meridianus per caudam tranſiens H I
Puncti orientales M & P
Occidentis N Q

Cor ♌ 22 grad. 20. minu. ♌ Lōg. 146. O Long. diffe. ad caudam cometæ. 12. Circu. poſi. ad caud. 168 Angulus ad caudā. 12 graduum. Lōg. diff. ad Sol. 5. grad. 20. minut. Circulus poſ. 90. gra. angulus. 90 long diff. Baſiliſci ad cometam 5. gra. 20. mi. Circulus poſ. 174. 40. ang. 5. 29.

Linea poſitionis cometæ, & eiuſdem tractus ignitus ad ſolem A C declinans ab eiuſdem meridiano verſus occaſum gradibus. 17. mi. 40. in circulo M K O ſupputatis.

Linea poſitionis Baſiliſci ad cometæ corpus L E per gradibus quaſi quinq; in occidētem vergens à meridiana Baſiliſci linea.

Ab linea poſitionis Baſiliſci ad caudam K C à linea caudæ in orientem cedens ad grā. 12. ferè.

Circulus magnus per cor ♌ incedens, & angulum poſitionis eiuſdem ad ſolem ſignans integri quadrantis amplitudine eſt linea M N, per ſolē & cor ♌ ex ortu verſus occaſū in rectū atq; cōtinuū vibrata. Quæ verò ſit eius rei cauſa phyſica

fica quod cauda in alterã vergat ☉ partem, & si præsentis nõ sit instituti, neq; vt arbitror id tractare in animo habuerit Pater, operæpreciũ tamen facturi videbimur, si eius inquisitioni paulisper insistamus: quandoquidẽ hæc vnica cõsyderatio grauißimis Physicorũ opinionibus nõnihil reluctetur. Censuere Philosophi veteres, cometam generari è materie lenta, viscida, & quæ fouẽdæ flammæ sit habilis. Incẽdij verò causam tũ ad ipsius elementarẽ situm, tum ad motionẽ referunt: nam cũ in supremi aëris oras sublatus ignis regione nõ multũ dißideat, atq; illa aëris pars assiduæ sit agitationi obnoxia, fit (vt ipsi aiunt) pinguis hæc exhalatio duplici causa vt facile in flammã abeat. De materiei ratione vix ambigo quæ verò ad incẽsionis effectricẽ causam attinet, vti nobis minimè arridet, ita patris ingenio maxime certat opinio. Neq; verò ignis elementum aliquod in supficie cõcaua orbis ☽ cõceßisset, nec tãto crediderit impetu ferri supremã aëris partẽ, vt huic exhalationi flammã sufficiat. Verũ nostra hæc est sentẽtia, Quicquid ignis sit quo vegetamur, vnde stirpes, animãtiaq; vires, ac vinculum facultatis spiritũ cõcipiãt, cœlo hunc oĩbus, astrorũq;, & solis præcipue defluxũ impẽdere, sol oĩs caloris author, sol ipsius ignis est, non secus ac elementa cætera ad mixti constitutionẽ accurrẽs

Causa incendij iuxta antiquos.

Noua opinio, de ignis situ atq; natura.

Aëris regio ceu speculum quoddam radiorum cæ lestium, iam inde ab aquæ conuexa superficie, in concauam orbis lunæ prorogatur: nullius hæc est propriæ qualitatis particeps, licet pugnet Arist. Sed tanquã materiei rationem habet, & in omnẽ metamorphosim ex æquo procliuis sit: Vnde & so lis vim exposita illi pars in se recipit, & si quid æstimandũ sit ignis infra orbẽ ☽, calefactum potius aërem esse iudicabimus. Hæc autem obseruationi paternæ, & Apiani plurimum consonant, atque inde deducemus. Quod si ab elementi ignis vicinitate, vel ipsa latione incandesceret, non vna id tantum parte fieret, sed circumquaque flammeã comam eiacularetur: nam causa ipsam exhalationem succendens non in vnam magis partem quàm in alteram vires suas exerceret, cũ circunfusa statuatur, & in singulas partes æquè contigua. Id verò vt vndique comam æqualem gerat vix fieri posse crediderim, nisi cometæ corpus inter adspectum nostrum, ac solem, vel alterius syderis ignem recta propemodum linea sit interpositum: neque tum censendum est omni parte æqualem ignis tractum spargere, licet nostro sic adspectui videatur, vti & in nouilunijs, lumine priuatã lunã iudicamus: Sed quẽadmodum hic medius orbis, aut maior medietate portio ad Solem conuersa semper illustretur:

Instantia ac cum veteribus contentio.

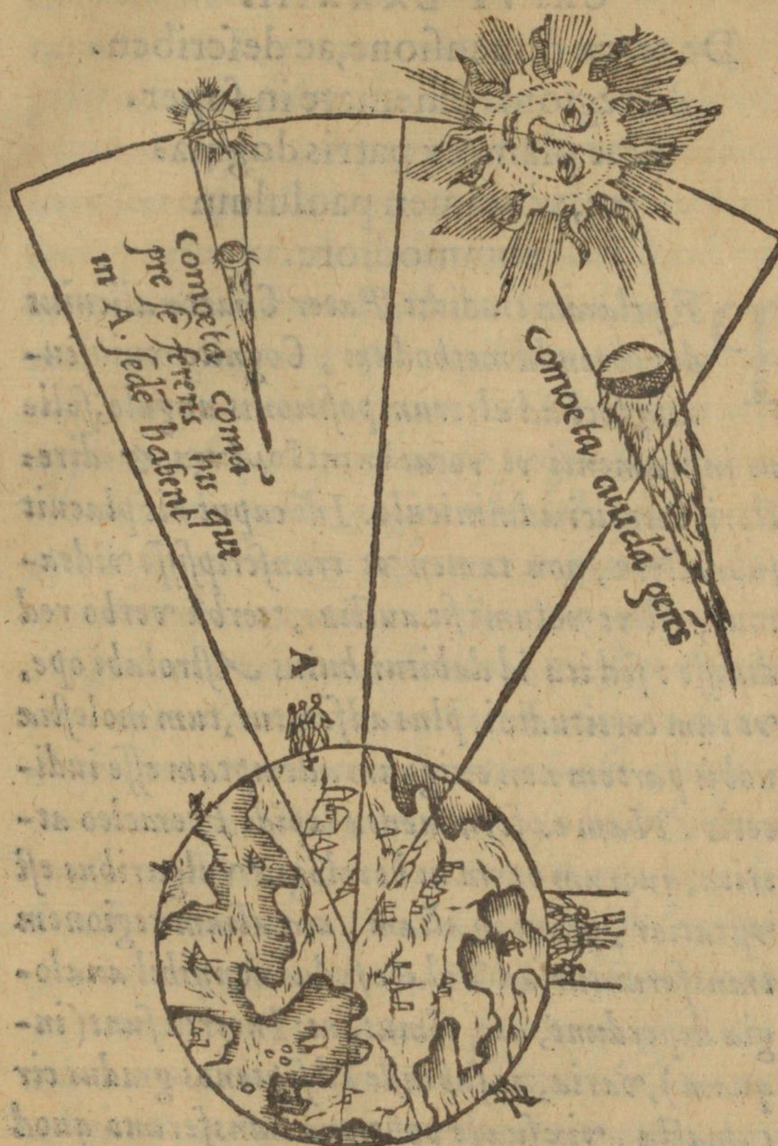
Ita

Ita & Cometæ medietas nobis obuersa, etsi incensa est, flammam tamen non illum versus, sed in oppositam potius partem, in comã ferè pyramidalem iacit. Vnde non vniuersim fundi ignis elementum, sed à sole imprimis, tanquam centro aliquo in hæc inferiora transmitti credibile est. Reliquis astris quicquid igneæ naturæ sit innatum, exiguum id prorsus, aut alterius proprietatis esse censebimus. Quod verò nonnulli omnem ab igne vehementiam, siue τὴν ἐνέργειαν *dum natali loco continetur, secludi velint: eaq; ratione nec vicinum æthera populetur, nec suos limites trãsiliat, ridiculum planè cum de cæteris elementis secus eorundem vsus edoceat, nam & aqua humectat suis contenta spaciis, & terra frigidam corporibus obiectis qualitatem imprimit. Quin ipsimet Physici exhalationes in suprema aëris parte, vel ipsa ignis regione ob vicinitatem succendi facilius arbitrantur. Id tamen facilè concedã, igneã hanc solis vim vt vt ab elemẽtari ingenio multum dissita sit, (nam eiusdem penè rationis est cum ipso cælo, ac solari corpore) elementi tamen indolem aliquatenus assumere, simulatq; tenuissimus aëris particulis vnita, cum ipso ad mistorum generationem excurrit, alioqui nõ video quomodo elementis cæteris, atque corporeis organis misceri possit, ob naturæ* ἀντιπάθειαν

Censemus verò non secus de aëre in mundo maiori, quàm de spiritibus in homine microcosmo, vt quemadmodum hic animæ sit vinculũ in terrena corporis compage, ita ille facultates cœlestes nectat cum elementaribus. Nunc vt vnde diuersi sumus ad propositum reuertamur, Cometa comam in sole diuersam partẽ proiicit, quod vel maximum argumentum est, eius incendij causam non elementarem esse, sed ex corpore simplici ac cœlesti prorsus expendendam: cœlo enim proprium est, nõ vires suo spacio continere (quod elementis accidit) sed foras transmittere, vt qualitatum sint actiuarũ nutrices.

Ratio Physica quod in oppositũ soli partẽ cometa tractus suos ignitos proiiciat.

" *Si ab elemento ignis,*
" *aut ex motu hæc incensio fieret, flamma in illam*
" *partem declinaret, ad quàm natura ferri procli-*
" *uis est: sursum scilicet magis, atq; citra conspectus nostros, nunc ex sole ipso radij recta in Cometam diriguntur: Quicquid in illo pingue, vel viscidũ sit igne commutant, & præter hanc actionẽ, qua non differunt ab aëre calefacto, partes etiam incensas secum in rectum, atque continuum ferunt, donec concurrant. Hanc crediderim esse Germanam rationem, cuius gratia etsi fortassis iusto plus opere, ac Chartæ impendisse videamur: non ingratum tamen plurimis me fecisse confido.*


Comoeta comã
pre se ferens his qui
in A. sedẽ habent
Comoeta caudã gerẽs
A

CAPVT

CAPVT LXXXIII.

De terræ dimensione, ac describendo regionis schemate in superficie plana, ex patris dogmate, via tamen paululum commodiore.

PRæclaram tradidit Pater Chartæ alicuius depingendæ methodum, Cognito vniuscuiusq; loci ad alterum positionis angulo, solius instrumenti vt vocat ἐπιπεδομέτρου, & directorij nautici adminiculo. Idē caput hic placuit subnectere, non tamen vt transcripsisse videamur, vel vt volumē sit auctius, verbū verbo reddidisse: sed ita id dabitur huius Astrolabi ope, vt tum certitudinis plus adferatur, tum molestiæ nobis partem non exiguam ademptam esse iudicetis. Nam ea ferramenta lapidi Heracleo attrita, quorum opera in horologiis vulgaribus est vsitatior, prout in aliam, atq; aliam regionem transferuntur, ad Polare sydus nonnihil analogiæ deperdunt, atq; cōmutant: Incerta sunt (inquam), varia, ac subinde ad septenos gradus circumacta, vix sua se positione transferunt quod sanè in describēdis vrbibus, ædificiorum basibus, hortis, & id genus locis minoribus, maximi statim erroris occasionem præbet. Dicam igitur dūtaxat, quo tenus nostra differat operatio, reliquū

Quo differat hic tractatus à patris institutione.

ex patris libello de locorum distantiis, vel cōmentariis D. de Rojas eruendum sino. Cum itaq; in prima specula sedem fiximus, vt circumiacentiū oppidorum situs, & positionum circuli ad suam amussim expendantur, non ita instrumentū colloco, vt eius meridiana linea per directoriū nauticum ad meridiem coaptetur: sed alterius quod mihi cumq; lubitum est loci pūctum ob oculos pono: sic vt lineæ meridianæ, siue horæ duodecimæ applicata dioptra per vtriusq; perspicilli foramen illo recta dirigatur, atq; ita astrolabio defixo, vniuscuiusq; loci vestigo positionis angulum: id animo alte reponens, vel cautius annotans, in cuiusq; circuli maioris differentia, quod sit numerationis exordium, vel quorsum euadat, an à puncto scilicet orientis meridiem versus sit æstimata, an hinc ad occasum, vel ab occasu sit deducta ad mediæ noctis lineā, vel hinc iterum in ortum delati simus, aut deniq; cōuersa supputādi serie positionis anguli sint comparati. Deinde oculis aut mente concipio, quem mihi alterius eligā stationis locum, eiusq; cōsydero positionis διάφοραν ad aliquem cardinalium punctorum quatuor. Stante verò sic dioptra, postquā eo loci deueni vt secūdas habeam positionum differentias, ita demum posteriorem astrolabi partem in plano colloco, vt primæ stationis apex vtroq; perspicilli foramine consy-

Praxis.

Statio prima.

Cautela.

Statio secunda.

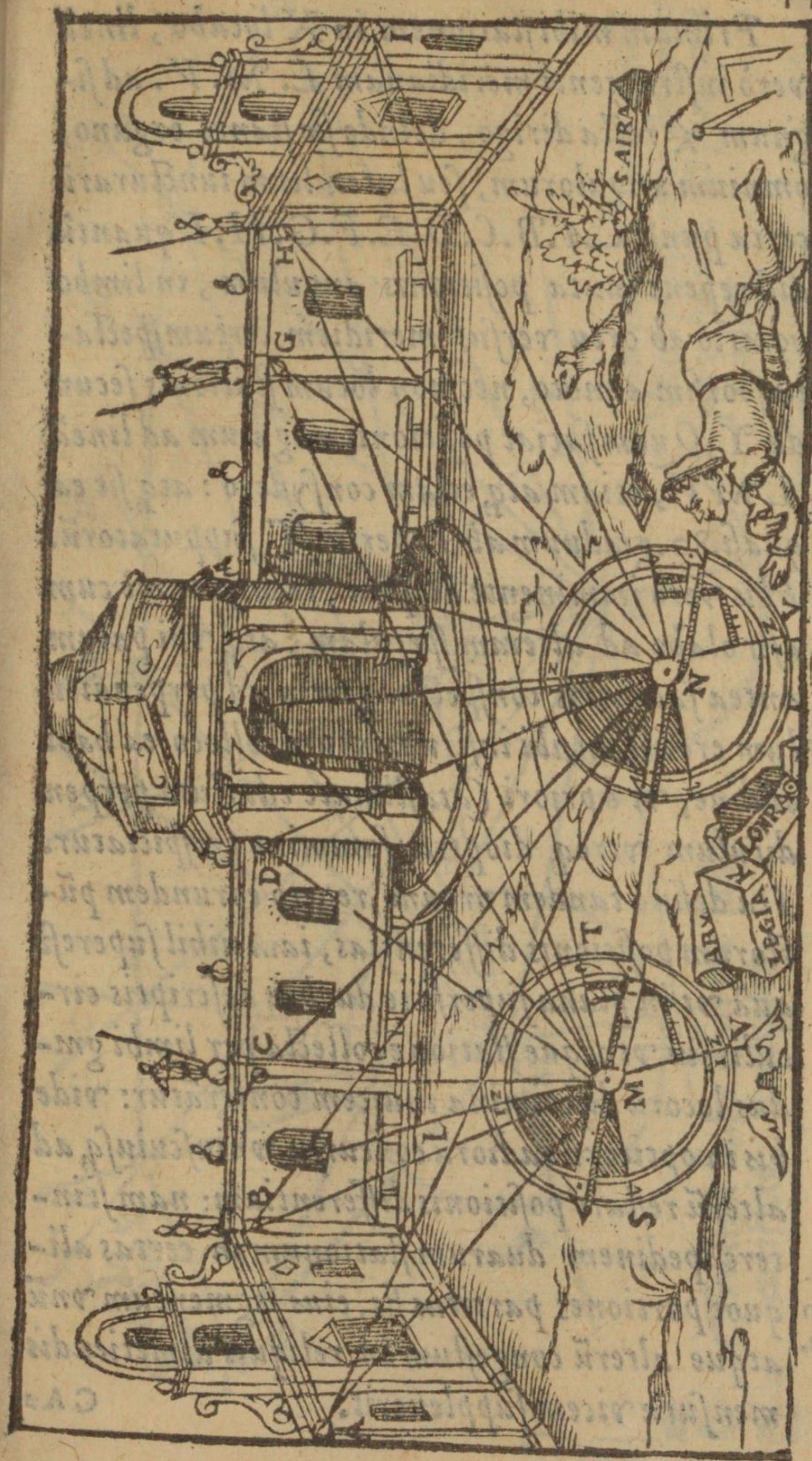
consyderari poßit: eaq; instrumenti habitudine immota iterum ad angulorum inquisitionẽ circumquaq; vertor. Quod si commutanda sit sedes pro statione tertia, non secus ea ex secunda vestigetur, quàm ex prima in secundæ κατάστημα deuenimus. Nec alter erit in statione tertia instrumenti coaptandi modus, quàm vt Dioptra in suæ positionis linea simili modo ad secũdæ stationis locum dirigatur, necesse tamen fuerit tertiæ stationis locum, quo rectius tandem in plano collocari poßit, duplici primum statione collimari, eiusq; habitudinem sciri ad vtraq; priorũ stationum loca. His ergo habitis descripto primum circulo, pro angulorum Catastimate ad locũ primi status, non secus atq; pater erudiit, omnium protraho positionis circulos. Deinde secundi status punctũ, in suæ positionis linea, ad quantamcunq; placet distantiam à priori remoueo: ita sanè vt vtriusq; meridiana linea (si sic vocare liceat) in modum parallelorum consistant, atque iterum protractis lineis per angulorum differentias, in concursu rerum mensuratarum conspecta fastigia collocari necesse sit. Veluti si tricliníj cuiuscunque basim, laterum longitudines, & in circuitu angulorum anfractus in superficiem planam redigere sit animus.

Statio tertia.

Descriptio locorum in plano.

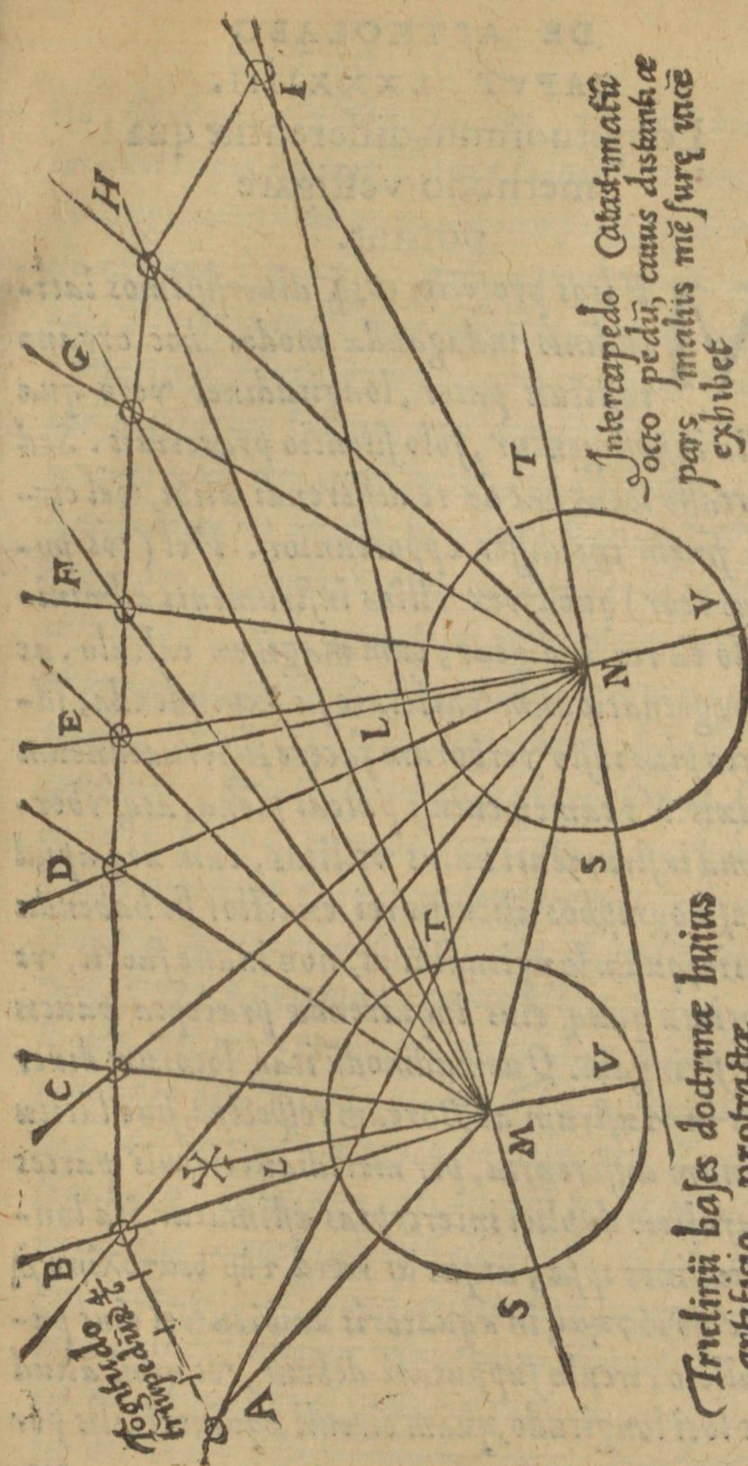
Exemplum

Primam



Primam mihi stationem in X locabo, lineã verò instrumenti meridianam L. M. V. ad signum ⚹ recta dirigo, deinde sic stante organo, omnium angulorum, seu lateralium iuncturarũ certa puncta A. B. C. D. E. F. G. H. I. quantũ discrepent iuxta positionis angulum, in limbo horario ab ortu versus meridiem circumspectata seorsim annoto, nec non locum stationis secundæ Y, Quem faciat positionis angulum ad lineã L M V, etiam atq; etiam consydero: atq; sit ea quasi. 80. graduum ab L versus T, supputatorũ. His verò imminente dioptra, transfero me cum astrolabo ad alteram speculam, atq; vbi palum antea facilioris conspectus gratia ad perpendiculum erexeram, ibi instrumentum colloco, ea habitudine, vt è priori Catastimate eductum perpendiculum vtroq; dioptræ foramine perspiciatur. Ita defixo tandem organo, repeto eorundem pũctorum positionis differentias, iam nihil superest quã vt in plana superficie duobus descriptis circulis, in vtraque statione collecta per limbi gradus locorũ discrimina inuicem conferãtur: videbis in opticorũ radiorũ concursu, vniuscuiusq; ad alterũ restare positionis differentiam: nam si intercapedinem duarum stationum in certas aliquot portiones partitus sis, eius segmentum vnũ atque alterũ congestum in reliquis dimetiendis mensuræ vicem suppleuerit.

Intercapedinis mensura.


A
B
C
D
E
F
G
H
I
L
L
M
N
S
S
T
T
T
V
V
Longitudo tripedanea
Intercapedo Catastimatũ octo pedũ, cuius distantiæ pars malis mẽsuræ unæ exhibet
Triclinii bases doctrinæ huius artificio protractæ

CAPVT LXXXIIII.

Longitudinum differentiæ qua methodo vestigare posſint.

MVltos profecto eosq́ diuerſiſsimos latitudinis indagandæ modos hoc organo inſtituit pater, longitudines verò qua via inueſtigentur, ſolo ſilentio præteriuit. Sed fortaſſe locus hac de re diſſerendi alibi, vel circa finem incidiſſet opportunior. Vel (vt potius reor) quod vix vllius inſtrumenti adminiculo ea res indigeat, cum magis ex calculo, ac peregrinationum varietate ſit expendenda, idcirco plus iuſto verborum facere ſuperuacaneum duxit. Vt tamen cuiuis pateat plena, atq; vberrima inſtrumenti huius vtilitas, cum neq; apud Coſmographos alicuius rei exactior ſit habenda ratio, quàm longitudinum, non inane fuerit, vt optima quæq; eius inquirendæ præcepta paucis perſtringam. Quemadmodū itaq; locorum diuer-

Latitudinis diff. *ſus in Auſtrum ac Boream reſpectus, ſiue latitudinum differentia, per meridiani circuli partes parallelo duplici interceptas æſtimatur, ita longitudines ipſæ, atque* ἁι κατὰ τὴν ἀνατολὴν καὶ

Longitudo δύσιν διάφοραι, *in æquatoris ambitu vel eius parallelo circulo ſupputari debent, vt nihil aliud ſit loci longitudo, quàm circuli æquinoctialis por*

tio,

tio, duobus inclusa meridianis, quorum hic per loci verticem incedit, ille per locum alterum, vnde longitudinis numerandæ sumptũ exordium, siue ad quem longitudinis est expendenda diuersitas. Plurimi autẽ huius calculi caput in insulis Canariis statuunt, eumq́; qui his in caput porrigitur, cæterorum faciunt meridianũ principem fecit eius alibi mentionẽ pater, atq; adeo hæc res nõ vnius arbitrio pendet, licet veterũ censura Physicæ magis sit rationi congrua. Nostri id tantum instituti sit, vt longitudinũ differentiæ methodo expiscari poßint. Multo id sanè maioris operis est atq; negocij, etsi institutio minus obscuritatis inuoluat, q̃ in latitudine quærẽda cõsistebat. Hic enim cũ vtrinq; aliquod principiũ sit immobile. Polus nimirum qui nec in longum, nec in latum minima portione deflectit: atq; Æquator ipse, vno tempore non magis quàm altero vel in Austrum, vel in Septentrionem gradum decliuẽ ferens: ideo per vtriusq; situm ad Horizontalẽ lineã, loci latitudo inuentu facillima est. Verũ in lõgitudinis quodcunq; cœli punctũ ferimur, nihil nõ aßiduæ lationi subiectũ est: nisi quãtũ sola imaginatiõe cõcipim⁹, quod in circulis horariis, ac domuũ cœli distinctione vsuuenire cõsueuit. In terris verò siquod sit lõgitudinis capitale punctũ, nõ id cæteris se conspicuũ præbet: & alterius loci ad

Numeratio nis initium.

Cur tanta difficultas in inuentione lõgitudinum.

Quomodo longitudinum differētia eiusq; ad cœlestē circulum habitudo in cogitationem cadat.

hunc positio, non nisi per analogiam partium cœlestis æquatoris deprehenditur productis nimirum lineis à centro mundi per loca duo longitudine differentia, in terræ superficie, ad Æquatorem cœlestem, vel ei parallelum circulum: quæ res omnis in multa terræq; marisq; peragratione fundatur. Accedit nostræ difficultati longitudines locorum non vbique æquales, quanquā vna proportione semper analogæ sint: Nā quo magis ad concursum accedūt Meridianum vt circa polos, eo locorum longitudo est contractior, vt tandem vel vnius pedis circumductu omnes longitudinum gradus obiri queant: vnde nec miliariū, nec alterius expāsionis mēsura, ea diuersitas sub rationem cadit. Verū vt ad organi huius vsum reuertamur, Pro longitudinis inuentione diuersis aliquot locis proiecti radij per Planetæ corpus, in eclipticæ peripheriam, vno siquidem id fiat temporis puncto, voti te propositi compotem fecerint: vnde necessum est vel te profectioni operam dare, vel alterum præficere qui tibi qua voles regione dißitus, idem cœli punctum consyderet. Esto igitur hæc prima longitudinis indagandæ via, ex illo desumpta, quod vno temporis momento diuersis regionibus se conspicuum præbet: Cuiusmodi lunæ ingressum, siue applicationem statuit Pater in libello de vsu Globi: nec non ecli-

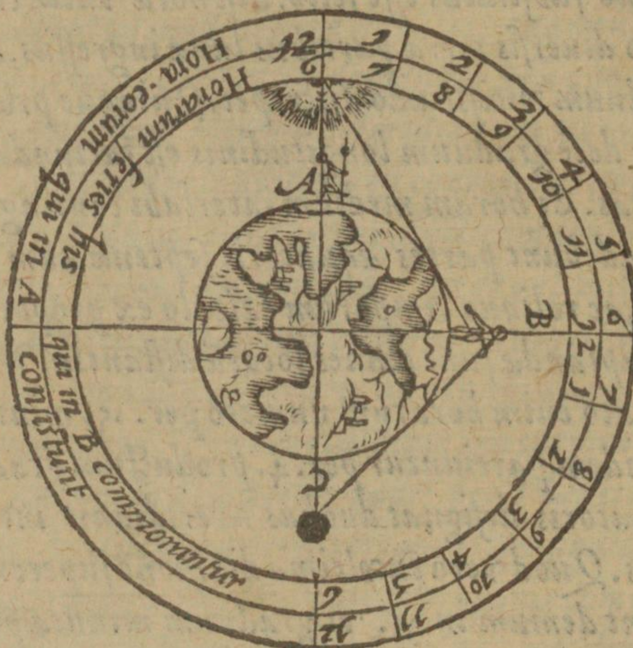
Generalis longitudinis inuestigandæ modus.

1. modus Arithmetica institutione subnixus.

eclipsium fines, aut initia. Id enim constat, loca quæ nostri respectu magis portenduntur in orientem solem, eo priores numero sibi censere horas, atque temporum differentias. Vnde si in vnam horam incidat duobus locis quodcunque voles deliquij punctum, longitudine pares, eidemq́ meridiano substratas esse scito: Sin horæ vnius curriculo diuersis terræ partibus lunæ ingressus, aut defectuum vicißitudo discrepet. Quinque profecto ac decẽ graduum longitudinis est facıunda diuersitas. Si horam mediam interlabi contingat, respondebunt partes æquatoris septenæ cum semisse, ac reliquo temporum calculo ex proportione coaptandæ sunt omnes locorũ distantiæ. Multiplicato enim horarum numero per. 15. minuta earundem partiuntur per. 4. productum gradus Æquatoris designat duobus Meridianis interceptos. Quod verò ex vltima diuisione supererat, ducunt demum in. 15. vt graduum minuta proueniant. Nunc vt numerorum euitetur molestia, in organi posteriore parte adplicata Dioptra ad horam, qua vel certum aliquo zodiaci punctum ☽ perambulat, vel ad synodos cum sole procedit, fac signaturam in limbo. Translata deinceps regula ad horam, quæ alio in loco huius schematis præbitura sit exordium, dicto citius interiectos æquatoris gradus cum suis

Alter modus ex dorso astrol.

fragmentis indicabit. Hanc verò longitudinis differentiam, longitudini tuæ regionis tibi perspectæ adiungito, si alter sit locus orientalior, vel subtrahito, si magis in solem cadentem procubuerit, ilicet loci alterius ignoti, ad tuum Meridianum continget positio.



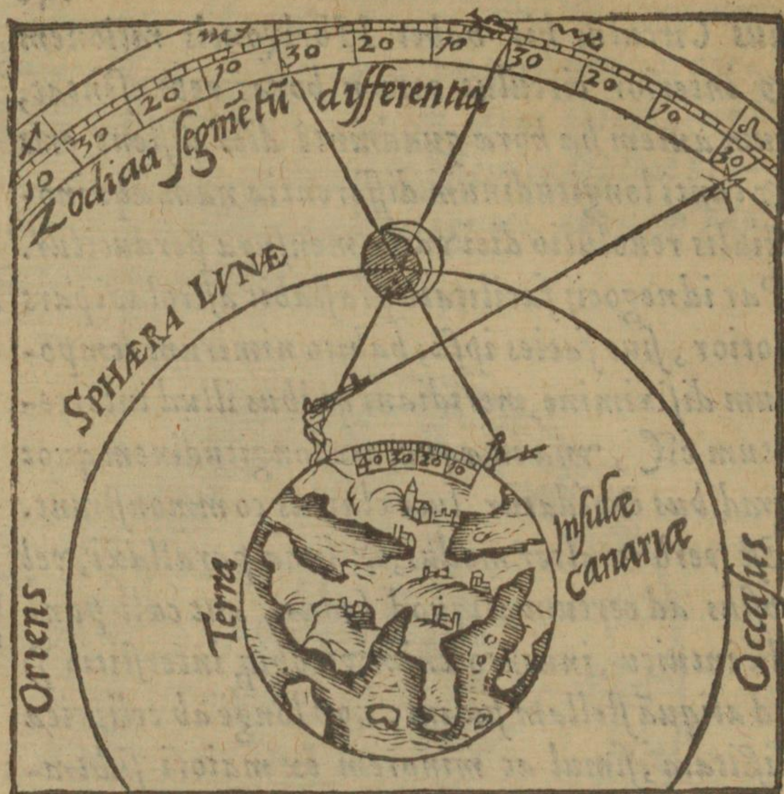
His qui in A consistunt contingit Eclipsis sub terra sole meridianum occupante nam iis horæ eo incedunt ordine quẽ extimus circulus præfert. Qui verò in B, videbunt lunæ deliquium tempore exortus solis nam qui aliis fuit meridianus

nus Circulus his habet Horizontis rationem & interior circulus eorum horas repræsentat, cum autem hæ horæ quadrante diei distent erit & tanti longitudinum differentia nam æquinoctialis reuolutio diei vnius mensura perducitur. Par id negocij facilitate præstabit astrolabi pars potior, siue facies ipsa, habito nimirum temporum discrimine, meridiani quibus illud interceptum est, vna in æquatore longitudinem quot gradibus extẽdatur, luce clarius commonstrant.

Alter ex facie astrolabi

Est verò & alter modus, ex lunæ parallaxi, vel ipsius ad certum aliquod sydus, aut cœli punctũ intuitu, inuento enim vtrobiq; interstitio ☽ ad aliquã stellam fixam, non longè ab ecliptica dißitam, simul ac minorem ex maiori subtraxeris, restabit adspectuum diuersitas qua secta per ☽ motum horarium restiterit tempus coniunctionis lunæ cum cœli puncto proposito: eóque conuerso in gradus, & minuta, nihil præter additionem, aut subtractionem, negocij super est, prout tuæ considerationis intercapedo ☽ ad stellã maior minorve fuerit: Si enim minor fuerit, adiicito gradus illos atque minuta ad Meridianum loci tui, siue longitudinem cognitam, secus subtrahe: atque hoc modo locus tuæ consyderationis erit occidẽtalior, illo verò orientalior.

Postremus modus ex lunæ distãtia.



Hunc modum tradit Apianus verum illud annotatu dignum est (vt nos quoque nonnihil conferamus huic inuento) totum illud Apiani dogma verum esse cum ☽ magis occasum respicit, quàm ipsa stella: alioqui si orientalior fuerit, euersa ratio censeatur: id est si intercapedo ☾ & stellæ fuerit minor, subtrahe gra. & mi. à longitudine nota, & locus tuus erit occidentalior. Si maior, adde grad. & mi. ad longitud. notam, Locus erit orientalior.

CAPVT

CAPVT LXXXV.

Quis cœli punctus quemuis meridianum occupet, ac quæ sit hora alteri cuicunque voles regioni, cognita hora tui loci.

QVandoquidem nonnihil hactenus in locorum descriptionibus, cæterisque rebus cosmographicis operæ moliti simus, reliquum eiusdem instituti quicquid videbitur paucißimis perstringam. Docuit Pater cuiuscunque stellæ reperire verticalem circulum, eiusque à tuo meridiano distantiam cap. 39. Nos econtra exploraturi, quis cœli punctus in loci alterius meridianum sit deuolutus, cognita hora nostræ regionis, tum per doctrinam. 35. gradum medij cœli vestigabimus, atque æquatoris partes loco solis, & medij cœli gradu interceptas adiiciemus arcui eclipticæ, qui coascendit longitudinis differentiæ in sphæra recta, numerationis terminus gradum designauerit, qui loci alterius circulum verticalem ferit. Esto (verbi gratia) vt hic Louanij constitutus quisquam scire desideret, vrbi Solymorum quis cœli punctus ad meridiem peruenerit hora statim 2. pomeridiana, sole existente in apogæo, primo gradu ♋ reperio eiusdem signi culminantem. 28 gradum, inter quem, & solaris corporis centrum

Prior mod9 indagandi punctũ cęlĩ.

Exemplum

comparatur.30.æquatoris gradus, Longitudinis verò differētia quæ vrbem Hierosolymam nostramq́ intercedit, Apiano censetur partium.45 & 24.scrupulorum: cui respōdet eclipticæ arcus, qui à principio ♋ in.14. ♍ gradū supputatur: quare hic gradus ei ciuitati ad circulum verticalem peruenit: & quæcunq́ stella vnam cum hoc gradu obtinet adscensionem rectam, iis quoq́ in maxima cōsistit altitudine supra horizontē. Datur & hoc ex altera astrolabi parte. Applicata enim dioptra ad horam loci tui repertam, subiectoq́ solis gradu in signifero, procede à linea horæ 12. versus ortum si locus alter sit orientalior, sin secus occidentem versus, & numera longitudinis differētiam in limbo, cuius supputationis termino adplicata rursus dioptra in ecliptica gradum zodiaci, qui cælum medium tenet regionis propositæ, commonstrabit. Si verò & horam expiscari voles alterius meridiani terris impēdentem, (quæ res in eclipsium consyderatione, atq́ itineribus maritimis mirum in modum tum iucunda, tum scitu necessaria est) numera in limbo lōgitudinis differentiā à meridiana linea vel ortum vel occidentem solem versus: fini supputationis iungatur almuri siue dioptra, & hac tenus voluatur is zodiaci gradus qui hora proposita tuæ regionis meridiano consistebat: ac tum

Posterior ex altera instrumenti parte.

Horā alterius loci querere.

Vsus.

redu-

reducto indice ad horā loci tui, obserua in quem eclipticæ gradum decubuerit: nam si cum hoc gradu voluatur dioptra, dum medij cœli gradus antea repertus, iterum meridianam lineam contingat: index horariæ lineæ temporis te quæsiti certiorem fecerit. Sit verò (doctrinæ gratia) solis deliquium, cui tempus anno. 1563. Iunij. 20. die, hora quinta. 18. minutis post meridiem ad situm vrbis Bononiensis supputatum industria Nic. Simi. Lubet explorare qua hora Louanio hic se defectus cōspicuum dabit. Longitudinis differentia nostræ ciuitatis à Bononia. 11. grad. 29. mi. in occidētem magis: Quare & hoc ordine illis à meridiano supputatis dioptrā adiūgo in circulo horario, ac. 28. ♍ gra. qui Bononiæ hora solaris eclipseos medio cœlo se inferet, recta sub dioptrā duco: Ac sic stante reti, referatur almuri ad horā. 5. eiusq́. 18. partes: ea eclipticā secat in. 17. grad. ♋ & 30. mi. Hoc verò gradu immota sistatur linea, ac vnà cum reti transferatur, dum. 28. grad. ♍ ad meridianū redeat. Tum regula in limbo horario tempus pomeridianum indicabit, quo nobis eadem spectabitur coniunctio: horam scilicet 4. à meridie, & 31. mi. Vnde hoc caput superiori prorsus ordine, & euersa contendit Hypothesium ratione. Exemplum

CAPVT

CAPVT LXXXVI.

De situ orbis inuestigando, ac in certam terræ partem dirigendæ nauis artificio per stellam visam: necnō de locorum distantia vestiganda ratione Geometrica.

Situm alicuius loci ad quem instituenda sit profectio, tum in anteriore astrolabi facie, tum in tergo commonstrare ex iam dictis facillimum est: vt superuacaneum fortasse sit multa hac de re verba fundere. Siquidem in dorso astrolabi perspecta eiusq; vtrunque nauigationis terminum intercedit longitudinis differentia numeratur in gradibus limbi, ab ipsa meridiana linea ortum vel occasum versus, pro alterius regionis situ, fini applicetur dioptra: iamq; in dioptræ spacio numeretur eleuatio poli ab æquinoctiali centrum versus, nec mora in subiecta organi superficie, locum quæsitum commonstrabit latitudinis supputatæ terminus. Vt itaque itineris instituti paulò certior euadas, præsertim ventorum, dextræq; auræ præsidio destitutus: sic agito. Cognita hora loci tui, applicabis illi solarem locum, idq; dioptræ superincumbentis indicio, ac sic stante reti, eadem linea relata ad punctum adeundæ regionis, iam antea designatum, monstrabit

Profectio nocturna sinistris auris.

strabit ilico siqua eius loci stella circulum meridianum contingat, aut etiam recta supra caput feratur: vnde hanc stellam tibi tanquam viæ restricem ob oculos pone, eo velum, eo gubernaculum omne conuertito. Si enim fortè fortuna insigne aliquod sydus in ipsorũ zenith cõsistat, iam quasi Mercurij statuam crede, viam tibi quæ digito signet. Sin verò meridianum eius loci pertingat, sed à zenith aliquotenus in latitudinem euariet, est tibi vtriusque, & stellæ spectatæ, & ipsius loci zenith expiscanda altitudinum diuersitas. Itaque si animo tuo, atque oculis quasi circulum ingentem concipias, qui per polos, & stellam visam extẽdatur, atque in illo (quanq̃ difficile sit) huius differentiæ portionem imagineris, inuenies cœli locum, licet fortasse non aliqua stella illustrem, qui tamen recta linea inter stellam antea repertam, & polum referatur. Itaque & ipsum regionis locũ syderi substratum quasi oculo sortitus es; idq; pro præsenti temporis puncto. Ac licet non vsqueadeo exactum, insigne tamen habes profectionis compendium, quandoquidem nec in amussi consistit nautis viæ vestigandæ artificium: sed singulis horis cogitandum est aliud atque aliud cœli punctum huic regioni in caput impendere, ac proin aßiduè iuxta horarum numerum transactum, versandum est rete cum zodiaco.

diaco. Verum hæc de nauigatione nocturna. Interdiu, cum astrorum ignes Phœbeis radiis obtunduntur, sol tibi signa dabit: ex solis altitudine (vt postea perstringemus) queratur loci latitudo, ea nos per æquatoris parallelum dirigat, dum perficiundæ longitudinis differentiæ, marina miliaria ex ratione correspondeant. Cumq́ eo differentiæ pertigeris quem sibi locus adeundus vendicarit, scito te in eius meridiano iam versari. Verum nunc per ipsum recta sursum vel deorsum dirigenda nauis est, dum & loci latitudo per instrumẽtum accepta, latitudini olim perspectæ conueniat. Tantæ molis erit, ventis dare vela sinistris. Vtq́ obiter agnoscas quantum hoc angulo recto circuitionis fiat, Dabitur id ex penultima primi lib. Euclidis. Nam si vtriusq́, & longitudinis, & latitudinis differentiæ multiplicetur arcus in se quadrate, ac producta per additionem in vnum colligantur. Summæ verò queratur radix quadrata, ea significat itineris cõficiundi longitudinem per gradus æquales his qui sunt in parallelo proximi. Ea enim quæ paßim traditur miliarium ratio ad æquatoris gradus, circa eius solius ambitũ satis syncera creditur: Vt nimirum pro miliaribus Italicis ea distantia ducatur in. 60. pro Germanis in. 15. pro Suæuis in. 12 nam non nisi ad latitudinem. 18. graduum doctrina

Profectio diurna.

Locorũ distãtia recta eiusq́ ratio ad angularem circuitum.

na hæc locum obtinet. Sed exactior huius rei ratio dabitur suo loco, Nunc ad ventorum inquisitionem, aliaq; nonnulla conuertamur, si quæ præcipua nautis in consyderationem cadunt.

CAPVT LXXXVII.
De vsu quadrati nautici.

INanis potuit dari interior nostri instrumenti concauitas, quandoquidem tabularum nullus hic sit vsus, vti in astrolabo vulgari: Sed omnium vicem vnicum supplet horizontale catholicum: quare vna tātum inserta tabula, quæ tum huic seruiat, tum cycli solaris schema cū quadrato Geometrico complectatur, non inutile fuerit, in tympani plano nauticum illud instrumentum, (cuius pater inuentor est) cum suis plagis & ventorum nominibus exarare. Vsum eius in Apiani Cosmographia tanquam appēdicem tradidit: dignum certe (si tantum mihi de paternæ inuentionis præstantia sentire fas sit) cui potius alia præclara de rebus maritimis inuenta, atque infiniti canones appendantur. Nam prô deum immortalem quid tandem Reip. quid principibus viris in vita dari poßit præstantius? q̃ vt nō solum in terras ius habeant, verum & surdi pelagi tempestatūq; pericla innumera quasi sub

Vsus quadrati nautici à patre inuentus.

pedi-

pedibus pressa contemnãt? illi dominentur? illo hactenus incerto, iam certum designent tramitẽ? Ac qualis cæca leui filo vestigia rexit Pasyphaë, ita & in dubio dudum freto vias non ancipites secent? quod vel Sapientis dicto refragrari videtur, dum inter ἀποςώτατα *numerat iter in medio mari. Quin hoc vno præsidio licebit innumeras syrtes, schopulos, scyllas, charibdas, cyclopum iu ga ac vasta deuites præcipitia. Hoc vnũ Vlissi in tot erroribus defuit, Hoc Diomedi atque Æneæ, cum tot annos in sale iactati, vix tandẽ operta telluris, & speratæ patriæ portum contigere. Sed vt ad rem redeam, Præter id quod pro fectionis institutæ ducem ventũ inquiramus, datur hinc etiam locorũ castigare longitudines, interea dum in peregrinatione versamur: necnon absumptam longitudinis differẽtiam supputare. Verum quandoquidem fuse hæc tum in Apiano tum in libello patris Cosmigraphico ex ipso sunt prælibata, quicquid negotij est in pauca contraham: ne quibus res tenuis est voluminũ laborent inopia: Sed oẽs huius artis thesauros vnico hoc scriniolo congestos ferãt. Quadrati fabricam vel ex ipso adspectu facilem damus.*

Lice-

(*)

Quadratum nauticum.

Licebit enim cuiq; suo more, ac patrio idiomate ventorum differentias sculpat. Vetustis in vsu fuerunt duodeni flatuum tractus, ac totidem mundi plagæ, Nostratium nautarum mos est vt maioris distinctionis gratia, in. 32. partiantur. Neque pigebit patris axiomata subnectere, quibus tanquam è fundamẽto hæc plagarum segmina construuntur. Axiomata nautica.

1 *Quibus enim locis latitudo indifferens est, recta per eundem parallelum instituenda profectio est, ortum scilicet aut occasum versus.*

2 *Quibus sola longitudo discrepat, his vnico meridiano itineris maritimi limes constituitur. In cæteris, vtriusque dimensionis consyderanda diuersitas est.*

3 *Si enim longitudinum, ac latitudinum differentiæ pares sint, erit quatuor plagarum aliqua, quæ duobus vtrinq; cardinibus per medium spacium est interiecta.*

4 *Quoties longitudinis diff. latitudinis fuerit diuersitate maior, erit nauigationis tractus eo propior ad ortum vel occasum, quãto ferè inæqualitas differentiarum maior fuerit.*

5 *Contra si latitudinis excedat diaphora, magis austrum vel septẽtrionẽ versus, maris æquor arandum est.*

Reliquos ventorũ ductus hac ratione cõcludito.

6 *Si differentia longitudinis ad latitudinis differentiam ratione quintupla putetur, erit prima ab ortu vel occasu nauigationis plaga.*

7 *Si fuerit proportio dupla sesquialtera, secundam dices.*

8 *Si sesquialtera, tertiam.*

9 *Si æqualis fuerit, quartam.*

10 *Nec secus si latitudo ratiõe maioris proportionis exuperet lõgitudinis differẽtiã, Prima plaga à septentrione vel meridie quintuplæ tribuatur, ac reliquæ reliquis proportionibus deinceps, eodem penitus modo: ac sic à. 4. cardinibus numerãdo, duæ & triginta restiterint classes, siue ventorum spacia. Vnde directurus aliquo nauim, perspecta eius loci tum longitudinis tum latitudinis differentia, locum vnde proficisceris quasi in centro instrumenti collocabis. Differentia longitudinis in supernis lineis vtrinq; supputetur, dextrorsum à meridiano, si lõgitudo loci ad quẽ tendimus maior sit, secus ad læuum, siue occidentem versus. His punctis inuentis adplicatur regula, aut filum vtrinq; expanditur: nos maioris commoditatis gratia, per denas singulas partes tam ex latitudinis ordine quàm longitudinis rectas lineas produximus, vti pater in charta Cosmographica. Habita igitur & latitudinis diaphora,*

Dirigendæ nauis artificium ex vẽto.

phora,

phora, prout in boream magis, vel in austrum diuertitur, ac ex vtroq; latere producta linea, in contactu, loci situs est cogitandus. Vnde & centro, & loco inuento applicata regula plagã monstrat, ad quam vela sint inflectenda. Ex aduerso patet & ventus quem gubernaclo præficias. Si verò conuersim plaga sit perspecta, ac latitudinis diuersitas, tũ ex contactu lineæ à centro egressæ, (quæ plagam designat) & alterius vtrinque per latitudines productæ, trahatur & tertia quædam linea illi quæ per latitudines processit ad angulos rectos: Videris si in cõtinuum procedat, notari peractam iam longitudinis differentiam: atq; ita vix quicquam ad nauigandi artem desiderabis reliqui. Sed fortaßis non incommodum videbitur, Quod alibi P. M. Patrem annotasse memini, vt adiiciatur hoc loco leucarum ratio, quam pro plagæ diuersitate diuersam nautæ colligerunt eamq; sic accipe: Vẽti gubernatoris inquisitio. Peractã longitudinis differentiã quõ pdiscas

Nauigando per meridianum respondent vni gradui. 17. leucæ & $\frac{1}{2}$ & iuxta hanc proportionẽ incedimus in prima quarta (quæ est $\frac{2}{32}$ circuli) per. 17. leucas & $\frac{5}{4}$ & meridiano elongabimur 3. leucas & $\frac{1}{2}$

Item in secũda quarta, procedendo quousque eleuatio poli mutetur per vnum gradum, conficiemus per directum. 19. leucas & $\frac{3}{8}$ & distabũt meridiani 7 leuc. $\frac{1}{4}$

Tertiæ plagæ respondent. 21. leucæ per directum, & distantia meridianorũ est per. 11. leucas & $\frac{2}{3}$

In quarta plaga, respondent vni gradui. 24. leucæ $\frac{3}{4}$ & distantia meridianorũ est. 17. leucarum, & $\frac{1}{2}$

In quinta, vni gradui dantur. 31. leucæ $\frac{1}{2}$ distan. merid. 26. $\frac{1}{5}$ leucæ.

In sexta, gradui per directum tribuunt. 45. leucas & $\frac{3}{4}$ distantia merid. 42. $\frac{1}{4}$ leucæ.

In septima, demum procedendo per directum, quousque polus vno gradu mutetur in altitudine, respondent directo itineri. 89. leucæ, & $\frac{1}{4}$ distantiam meridianorum ferunt. 88. leucarum.

CAPVT LXXXVIII.

De constitutione instrumenti huius apta ad quatuor plagas mundi, ventorumq; descriptione commoda.

EXplorato iam nostri itineris duce, ac gubernatore vento, mediis tandem fluctibus incerti quo proram vertamus, aut vnde puppibus aura insurgat: in vnum heraclei lapidis indicem, salus, & spes omnis est referenda. Habito itaq; hoc nautico directorio, sic illud aptabis, vt inferiore lingula lineæ meridianæ recta superincumbat, versatoq; iã huc illuc organi plano, dum magneticus index cum subscripta lineola velut in vnũ coëat, superest vt hinc egressos ventorum tractus vndiquaq;, & in cõtinuum ad cœli superficiem protendi cogites: ipsi te singulorum cardinum, & plagarum collateralium certiorem fecerint. Quin & ventum iam se tempestati miscentem discere non artis neque laboris fuerit. Erigatur è quadrati nautici centro stylus ad angulos rectos, & inseratur vexillũ, aut aliquod id genus signaculũ, quod se partes in omnes nullo negotio conuertat, Nam quocunq; illud spirantis auræ vis excusserit, opposita semper venti sedes commonstrabitur. Signarunt autem veteres (vt paulò ante attigimus) totam hanc ætheris regionẽ duodecim plagis. Quatuor fecerunt ventos cardinales, quod his locis proficiscantur, quibus orbis tanquam cardinibus obnixus agitetur. Primus ex ortu æquinoctiali subsolanus spirat, Dexter subsolano vulturnus

Cardinum cœli inuestigatio.

Venti spirãtis cognitio

Ventorum situs atque naturæ.

(Cæciam, ac Hellespontũ dixere Graij) ortum nobis æstiuum terminat. Eurus ad sinistrum concessit, siue ortum hybernum, tres omnes orientales venti, atq; cum ignis elemento primã sibi adfinitatem vendicãt, eius vnice naturam referũt, nisi quod vulturnus magis ad frigidum temperamentum, Eurus ad humiditatem propendeat. Auster meridianus vẽtus, calidæ humidæq; qualitatis, dextrum sibi atq; orientem versus Euroaustrum, vel Euronothũ tenet. Alterum eius occidentale latus claudit lybonothus, quẽ Austro aphricum dicunt, oẽs aëris ingenio prædicantur. Occidentalis Zephyrus aut Fauonius, pari stipatus satellitio, dextri quidem Lybis siue Aphrici meridiẽ versus, sinistri cori vel cauri, quos omnes aqueæ indolis, humidæ ac frigidæ temperaturæ esse voluerunt. Terrenus verò septentrio, solibus meridianis ex aduerso situs est: cui Gallicus ventus Circius, quẽ & Thraciã appellant, à dextris constituitur. Occidẽtalior aquilo siue boreas læuũ occupat, lybonotho recta oppositus, frigidum est ac temperamento siccum quicquid his partibus proficiscitur. Verum quandoquidẽ ventis naturam plerunq; referant eius soli vnde promanarũt: sic vt ex humidis locis educti, multo imbre quẽ secũ ferũt, terras irrigãt, qui verò in æstiuis partibus sunt procreati, siccitatẽ pariter, atq;

Ventorum natura non vbiq; eadẽ.

æstus

æstus vehementiã cælo vniuerso transferant, fit sanè vt nõ vbiq; vna sit omniũ ventorũ æstimanda proprietas. Nã prout regiones vltra citrave pontum collocantur, prout australem orbis partẽ vel borealem respiciunt, varias quoq; subeunt facultatũ vicißitudines. His enim qui vltra tropicum æstiuum siti sunt, quoties solem in dextrũ vmbras verberantẽ vident, si ex nostro polo protracta venti septentrionalis linea, in rectum procedens super caput feratur, eam cæli constitutionem pariet quã facit auster Europeis. Ita & Indis orientalibus, ab occidente flatus est calidior. Exortu verò pluuiæ nubes, caligo, ac ipsa deniq; hyems proficiscitur, quæ illis ex oriẽte sole latus occupat.

Ventorũ natura vnde promanet.

CAPVT LXXXIX.

Vt sciamus sub quo parallelo, aut cœli climate versemur.

Construatur imprimis climatum ac parallelorum tabula ex ratione diei maximæ: sic vt vnumquodq; clima ab altero dimidiate horæ distet excessu siue, 30. partibus paralle lis per horarũ quadrantes dirimantur, in dierum maximarum diaphora. Vnde per doctrinam 26. capitis, eius conficiundi calculi sit tale παράδειγμα.

Latitudo siue eleua tio Poli.				
Gra.	Min.	Glimarũ part.	Climata	Paralleli.
12	45	Principium	1 Per	Tertius.
16	40	Medium	Meroen.	
20	30	Finis		Quartus.
20	30	Principium	2 Per	Quintus
24	15	Medium	Syenen.	
27	30	Finis.		Sextus.
27	30	Principium	3 Per	Septimus
30	45	Medium	Alexandriã.	
33	40	Finis		Octauus.
33	40	Principium	4 Per	Nonus
36	24	Medium	Rhodum	
39	0	Finis		Decimus
39	0	Principium	5 Per	Vndecimus.
41	20	Medium	Romam	
43	30	Finis		Dnodecimus.
43	30	Principium	6 Per	Decimus ter.
45	24	Medium	Pontum	
47	.15	Finis		Decimus quar.
47	15	Principium	7 Per	Decimus quin.
48	40	Medium	Borifthenem	
50	30	Finis		
50	30	Principium	8 Per	Decimus ſextus
51	50	Medium	Rhiphœos	
53	10	Finis		Decimus ſep.
53	10.	Principium	Per	Decimus octa.
55	30	Medium	Daniam	
56	30	Finis		

Cognĩ

Cognita verò iã solis altitudine meridiana, eiusq́ declinatione in parallelis circulis, ex primo & sexto capite disce & loci præsentis latitudinem, siue eleuationem polarem per doctrinam septimi. vel si noctu faciundum sit iter, vna opera atq́ industria quæratur altitudo maxima alicuius stellæ, eiusq́ locus in zodiaco, nam si horizõtalis primum linea æquatori applicetur, & apex Cursorius ad altitudinem stellæ in extimo meridiano supputatã: deinceps verò transferatur Horizontalis linea, dum digitus Cursorius incidat in parallelum stellæ, monstrabit illa & loci latitudinẽ à polis supputandam in maiori circulo, non secus atq́ in solis consyderatione docuit pater, Perspectam itaq́ poli eleuationem in tabula prælibata quærito. Confestim & cœli terræq́ tractus demonstrabitur. Quod si verò exacte non reperiatur loci latitudo in gradibus scriptis, cõferendi sunt numeri vtrinque viciniores, atque hos inter locus inuentus est referendus. Licebit verò ex patris institutione, Climata iã inde ab Æquatoris circulo vsque ad polos dispescere, sed veteribus mos fuit à tertio quartóve parallelo primi Climatis initium dare, nec vltra Thylen progredi consueuerunt.

Latitudo loci noctu quomodo reperiatur.

Praxis.

CAPVT XC.

De aurora siue crepusculo, quotuplex sit, & quis eius definiendi modus.

IVcunda mediusfidius res est, quæque mirum in modum perigrinis voluptatem pariat, vt mediis ex posti fluctibus, sub incerta nocte, lucem non modo certam suo temporis puncto, sed & ancipitem præfinire poßint. Cedunt enim cum tenebris nocturni metus, rebus iam luce retectis. Liquent viarum ductus ancipites, ac paulatim quasi ex confuso Chao, in ipsam seriem rectúmque tramitem reuocamur, vt credi poßit nauiganti non sic ipsius littoris subinde, quam aduentantis lucis expectatione teneri. Certe & animantia bruta eius non exiguam momenti rationem habent. Vnáque cum cæteris mortalibus auida, dubiam hanc cœli lucem expectant, venerantur, & cantu concelebrant, necnon ipsæ tempestates, ac procellarum principes, auroræ radiis fugati cedunt subinde, noctísque se in penetralibus abdunt. Vnde sic diuinus poëta, Æneid. 6.

Iamq; rubescat radiis mare, & æthere ab alto
Aurora in roseis fulgebat lutea bigis:
Cum venti posuere, omnisq; repente resedit

Flatus,

Flatus, & in lento luctantur marmore tõsæ
&, Variæ circumq́;, supraq́;
Adsuetæ ripis volucres, & fluminis alueo,
Æthera mulcebant cantu, lucoq́; volabant.

Sunt eius ex poëtis descriptiones variæ, neque tantopere quid sit aurora siue crepusculum, explicatu necessarium est. Iam enim constat dubiam esse lucem, noctem dubiam, vt neutri temporum differentiæ addici debeat, quin ipsa noctem profligat, & ventãti soli qnasi fores aperit, vnde Ouid. Met. 2 **Auroræ quid sit siue crepusculũ.**

Ecce vigil nitido patefecit ab ortu
Purpureas Aurora fores, & plena rosarum
Atria, diffugiunt stellæ, quarum agmina cogit
Lucifer, & cœli statione nouissimus exit.

Verum sat ludimus, atque (vt ad rem redeam) id tantum præmonuisse duximus operepretium, non solo diei exortu crepuscula definiri, sed etiã cum pedetentim cœperit euanescere. Sic vt spacium ab occasu ad intempestam noctem, vespertini crepusculi mensura iudicetur: quod verò temporis est ab illo, quo radiis primum solaribus aër incanduerit, ad Phœbi ipsius exortum, pro matutino crepusculo ipsáque Aurora censeatur, Modus verò vtriusque puncti vestigandi talis est. Obuertatur horizontalis linea, **Crepusculũ quotuplex.** **Praxis.**

fit

sic vt eius dimetiens cum curso. polum australem spectet, atque ita collocetur ad loci tui latitudinem, siue eleuationem polarem. Deinde octo & decem Cursoris gradus in ipsius dimetiente à centro supputati, applicentur sui termino ad parallelum solis, ac sedulo obserua, quænam horaria linea per contactum cursoris cum parallelo protēdatur: ea tibi in superno ordine matutini crepusculi initium patefaciet, in inferiori verò horarū linea, dabitur & vespertini terminus, nam eius initium est ab occasu, vt rectè illud Maronianū adplicari poßit quamuis ab ipso secus referatur.

Matutini crepusculi punctum. Vespertini terminus.

Georg. 1.

Nos vbi primus equis oriēs adflauit anhelis,
Illic sera rubens accendit lumina vesper.

Vna etenim horæ linea paris crepusculi limes est sed ob situs differentiā nominis vicißitudine distinguatur itaque inuenies sub Cancri sydere, atque æstiuo solstitio primis radiis albescere cœlum, hora noctis prima, & 36. minuto. Nec sese totū oceano cōponet dies, ante horam decimam, eiusq; 24. minuta: idq; si ad latitudinem. 51. grad. indagatio fiat, sole verò per Capricorni tropicum incedente, prima se lux oculis nostris effundet hora sexta mane, & quatuor scrupulis, desinet vesper hora quinta, & 56. partibus transactis. Et cum ♈ vel ♎ horas somni lucisq; pares effecerint, Pandetur aurora post quartam, ac minu-

Exemplum

ta.4. Ventabit & nox hora.7. minut.56. Quod si verò durationem, siue vtriusq; crepusculi moram scire libuerit, tantum opus est pro matutino vt discas tempus solaris exortus, per doctrinā 27.cap. Nam æquatoris gradus qui horam crepusculi, atque ortus intercesserint, illius moram patefacient. Similiter pro vespertinis crepusculis, ratio putetur ab occasu ad plenæ noctis initiū **Durationē crepusculi vtriusq; inuenire.**

Neque est quod hic quisquā Auroræ lineam desyderari putet, prorsus enim inanis est, necnō cuiuis fere pro suo capite supputatur, nōnulli enim tum censent auroræ principium, cum sol. 17. ½ sub horizonte grad. occupat in altitudinis quarta, multi cum in trigesimo constiterit. Nos ex Ptolomæi & maximè vulgata opinione octauū decimum gradum instituimus sequatur quisque quo se sua rapit animi sententia. Mihi omnium ex æquo iudiciis inseruisse sat est. **Auroræ linea.** **Opiniones variæ.**

CAPVT XCI.

De Maris augmento, & decremento, lunæ distantia per eccentricum, ac planetarum incessus forma triplici.

EST verò & hoc nauticum pelagi fluxum, refluxum, decrementa, incrementa vt animaduertant.

Qua in mária alta tumescant
Obiicibus ruptis, rursusq; in seipsa residant. **Geor.2.**

Nam

Nam & hinc iactandi soluendiq́; anchorã haud contemnendi Canones eruuntur, huic operũ agrestum, hinc ciuilium moderamina fulciuntur.

Georg. 1.

Multa etenim Gelida melius se nocte dedere,
Aut cum sole nouo terras irrorat Eous

vt poëtæ verbis vtar.

Ipsa dies alios alio dedit ordine luna
Fælices operum. &c.

Ratio Physica.

Cæterum quod fluctus per interualla nunc sese deprimant nunc auris sublimes inferant, & quasi cælis sese tentent attollere, lunaris orbis pro luminis sui mole præstare creditur, nec mirum cum quicquid eius ferè ingenio constet, cum luna pariter & incrementum & decrementum capiat: vti videre est in oßium medullis, & viuorum animantium particulis multis, verum id pulcherrime Galenus Libri de diebus decretoriis tertij cap. 1. dum sic ait,

Lunæ incrementum & quantitas quid faciat.

ἡ σελήνη καρποὺς παχύνει, καὶ τὰ ζῶα πιαίνει, καὶ τὰς τῶν καταμηνίων ταῖς γυναιξὶ προθεσμίαις διαφυλάττει, καὶ τὰς τῶν ἐπιλήπτων τυρεῖ περιόδους, οὗ τῶν ἡλίου πλέον, ἢ ἔλαττον μεταλαμβάνει, πάντα μὲν γὰρ ἃ δρᾶν πέφυκεν, ἀμυδρὰ γίνεταί μηνοειδοῦς γενομένης αὐτῆς, ἅπαντα δὲ ἰσχυρὰ πεπληρωμένης, ὥστε καὶ τοὺς καρποὺς ἐν τῷδε πεπαίνει καὶ αὐξάνει τάχιστα, καὶ τὰ νέκρα σώματα διασήπει καὶ τοὺς ὑπὸ τὴν αὐγὴν αὐτῆς κοιμηθέντας, ἢ καὶ ἄλλως ἐπὶ πλέον διατρίψαντας, ὠχροὺς καὶ καρηβαρικοὺς ἀπεργάζεται. *Nec tãtum*

humido-

humidorum quātitas sequitur lunā, sed et ipsius motui singula submittuntur, ac velut eius transitus per duodena signorum spacia, humores corporum in ea vasa partésque deriuant, quæ cum signo obsesso analogiam seruent, Non secus lunæ diurna profectio per cœli cardines, maris fluxum toties, ac refluxum concitat, sed de maris augmento dicere non vsqueadeo propositi fuit negocij. Quod ad continuos fluxus attinet, eius institutio capite.36.vix distinguenda videtur, sit verò quasi appendix, atque eius doctrinæ exemplum peculiare. Ostendit pater in libello Cosmographico, fieri vt. 24.horarum spacio, bis maris accessum, & recessum videamus. Exoriente enim luna, æstuant freta, ac versus interiora regionum vasto impete deuoluuntur, donec eadem meridianam lineam contingat. A qua dum sese ad occasum recipit, rursus regrediuntur fluctus, placideq; sese componunt, dum nostris luna conspectibus abducatur. Hic iterum paulatim sese tollit mare, & altius vndas erigit, atque imo consurgit ad æthera fundo, sed à mediæ noctis linea properantē sequitur postremo mare, nec alueo se suo sublimius effert. Reliquum igitur est vt horam lunæ contemplemur, habito ipsius in signifero, & solis gradu. Nam si lunæ locum ad aliquem

Lunæ motus tam diurnus quā menstruus quid posit.

Praxis.

horum

horum punctorum quatuor applicaris in astrola bi tergo, ilicet dioptra per solem extensa, in limbi exterioris ambitu horam commonstrabit, qua luna talem cœli situm consequetur, & econtra ex hora proposita, submisso solis gradu, constabit singulis momentis, in quo quadrante vertatur lunaris globus, & ex consequenti quorsum se pontus præcipitem ferat. Illud verò annotatu dignum est, lunam in apogæo constitutam, vel etiã in superiori eccẽtrici portione, plus facere ad maris concitandos impetus ob motus triplices minimè differentes: ipsius scilicet epicycli, apogæi medij, atque orbium qui augem eccentrici deferũt: omnes enim mouentur contra signorum seriem: sed in inferna medietate, vbi motus concurrunt contrarij, augis scilicet mediæ, & lunæ in epicyclo: hic ad exaugendã vndarũ molem potentior, quippe quæ terras vultu propiore perlustret: sed in mouendis fluxibus nonnihil iuris amittit. Nec secus luna in sublimiori eccẽtrici parte, freta secum citatißime corripit, ipsa enim triplici ex ratione per inuersum graditur, epicycli primum vi, (secus quàm cæteris planetis vsuenire consueuit) deinde motu vtriusque deferentis augem eccentrici, & primi mobilis latione diurna. Sed directa est in altera portione, fluctibus ob vicinitatem attollendis efficacior, concitandis

Vis lunę ex orbiũ suorũ ratione quo modo intẽdatur.

non

non ita. Hinc fit vt duplici nonnunquam ratio-ne terris propinquior sit: cum scilicet in eccentri-ci medietate descendente vertitur, ac simul infi-mam epicycli portionem obtinet. Quapropter in crementis capiundis aqua maxime est oportuna. Ita fit vt & quatuor ex causis lunæ motus intē-sior, fluctus marinos ocyores faciat. An verò pla neta quiuis recto incedat signorum ordine, an cō-uerso, an deniq; ad stationem peruenerit: ex eo-rundem altitudinibus inuenire facile st'. Nam si planetæ primum deinceps stellæ cuiusuis fixæ al titudinem capias, (modo illi planetæ quàm fieri poßit proximum gradum premat) quocunque etiam cœli loco sit constituta, Deinde post noctem vnam atq; alteram, obserues eandem stellam fi-xam, dum eadem sit cœli regione locata, ac pari supra horizontem eleuatione: tum planetæ conce pta altitudo, atque eius ad priorem differentia motus qualitatem definiet, nam si non discrepat, stationarium dicito quod si prima altitudo pla-netæ in oriente spectata sit, ac deinceps minor euadat, retrogradus est. sin maior directus. Quo ties verò in occidentali parte vtriusq; celsitudi-nē primo perceperis, ac deinceps planeta depres-sior fiat, rectè graditur: si fuerit inuentus subli-mior, obuersa nititur astrorum serie, ac sua quasi per vestigia gradum inflectit, sed in luna κρίσις

Corelarie.

An planeta directus sit an retrogra. an station.

 χάλεπη,

χάλεπη, ob velocitatem motus: vt vix tales motuum diuersitates vulgo recipiat. Quin & operandi ratio in eius motu quantum ad altitudinum augmenta spectat, planè inuersa censeatur. Verum qua se tandem eccentrici medietate Lunaris orbis circumagat, eius ad solem intuitus docet, nam pauloante & post oppositiones, & coniunctiones, supernam medietatem perambulat: inferiorem aliquanto ante & post vtranque διχότομον, nam in coniunctione, & oppositione centrum Epicycli tenet ἀπόγειον, id est punctum medium superne portionis. In duabus verò quadraturis, eccentrici perigæo collocatur. Cognita verò Lunæ latitudine, scies quantum in alterutra medietate processerit, per conuersam octauæ propositionis. Nam in Astrolabi facie, horizontalis linea super quintum gradum ab æquatore collocetur, nec mora parallelus latitudinis cognitæ, terminabit & lunæ distantiam ab altero nodorum: ἀπὸ τοῦ μὲν συνδέσμου ἀναβιβάσοντος, si borea latitudo fuerit: ἀπὸ τοῦ καταβιβάσοντος, si sit decliuior Austris.

In qua eccentrici medietate sit ☽

Praxis.

CAPVT

CAPVT XCII.

De Horologii horizontalis fabrica huius instrumenti methodo.

HActenus verò totius fermè Cosmographiæ rudimenta, quantum huius organi amplitudo tulit paucissimis prosecuti sumus, sic nos immensum spacio confecimus æquor, Et ferè tempus æquum fumantia soluere colla: Nam fugit interea fugit irreparabile tempus, singula dum capti circumuectamur amore, (vt ille canit) ac certè visum erat huic tandem instituto finem facere, Nisi aliud quiddam mihi in libro patris Cosmographico versanti dignum occurrisset quod ad huius vsum aceruarem. Ea enim vtriusq; instrumenti societas st', vt ni deesset positionis angulus, omnis ferè globi cœlestis copia huic instrumento transcribi possit. Quicquid tamen per isthunc angulum non datur, alia via excogitauit Pater. Quin si mihi vel scintillam leuem ex paterni ingenij face sperare fas sit. Dabitur aliquando hic eius libellus auctior, cum tota sphæræ planæ ad solidam ratione, quàm primo huius libri capite visus est attigisse Pater. Nunc quicquid deuorandi itineris reliquum est, citato pede percurramus. Docuit P. M. Pater ex Globo duplicis

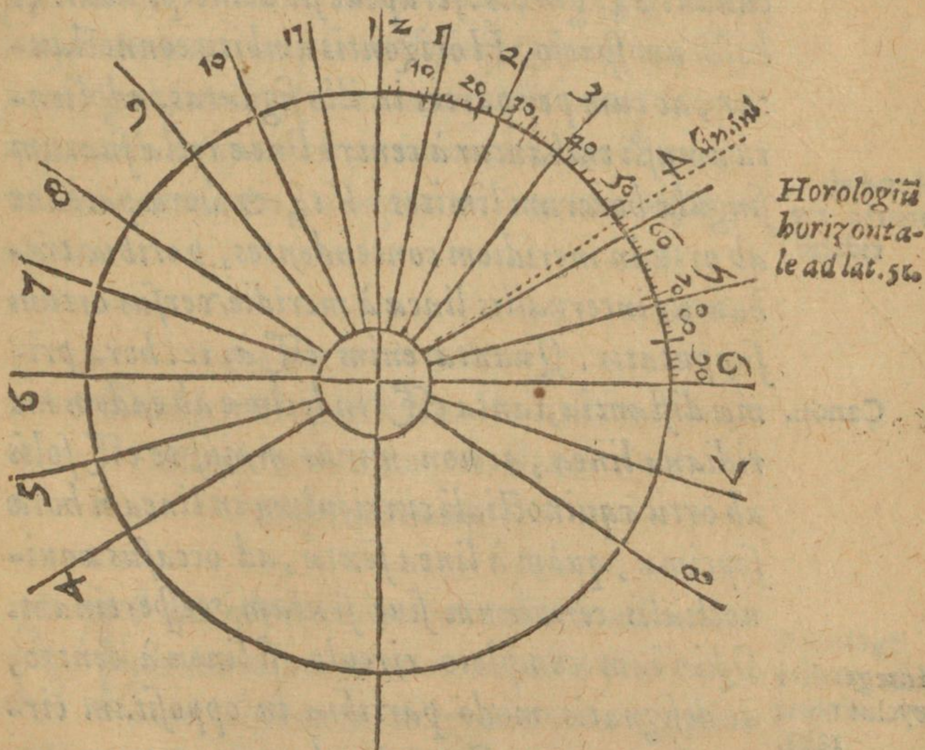
Horologiũ duplex. horologij genus fabricata, quorum vnius ad muri positus excogitata ratio est: alterum horizontali plano adplicari debet. Sed de murali posterior fiat sermo, iuxta paternam seriem. Primũ itaq; pro horologij horizõtalis fabrica, ad loci latitudinem in Planisphærij facie constituatur finitoris linea. Deinceps à centro siue meridiano recto, externam peripheriam versus supputentur in horizontis dimetiente gradus. 15. ac gnauiter obserua horæ lineam per hunc gradum recta incedentem, quot enim cunq; partibus æquatoris ea distet ab organi centro, tot partium fuerit meridiei, & lineæ per horam primam transeuntis intercapedo. Similiter pro. 2. hora, quærantur in horizonte. 30. gradus, & Meridianus isthac transiens, iuxta æquatoris partes dabit horæ. 2. distãtiam à duodecima occasum versus: at pro radio horæ tertiæ, supputentur. 45. pro quarta. 60. pro. 5. 75. horizontis gradus: ac singulis vicibus notato seorsim æquatoris partes communi meridiano definitos. Habes itaq; horarũ spacia. 5. sexta autem (vt inquit pater) in omnẽ superficie plana, ac iacenti per circuli quadrantem distat. Vtq; pro nostræ regionis latitudine 51. scilicet, horologij in plano descriptum παράδειγμα demus, composito finitore ad totidem eleuationis polaris gradus, numeretur à centro per

Horizontalis fabrica.

Exemplum

dime-

dimetientem singulis horis præfinitæ partes: videris illico, siue in dextrum organi, siue in læuum conuersus fueris, partibus horizontis. 15. respondere. 11. gradus cum dodrante, seu. 45. minutis, tãta erit horæ post meridiem primæ à linea meridiei distantia: sic horæ. 2. tribuentur. 24. grad. 9. scrupula in horologij horizõte supputãda. Tertiæ verò. 37. gra. 52. mi. Quartæ. 53. grad. 25. mi. Quintæ demum horæ intercapedo. 70. grad. & 55. mi. continebit.



Horologiũ horizontale ad lat. 56.

Descriptus itaque in plana superficie circulus quantæcunq; extensionis visum fuerit, Duo-

Duobus Diametris ad Ortogonum constitutis, in quadrantes dirimatur: ac more communi per nonagenariam diuisionem, vel occultis gradibus in vnoquoque quadrante procedatur: Diametralium verò linearum altera per horam noctis, ac diei duodecimam insigniri debet, altera per sextam matutini ac vespertini temporis horam dispescet, mox ab hora. 12. exorsus, numera horarum interualla per numeros ante repertos: pro prima hora. 2. gradus. 45. mi. pro secunda. 24. grad. 9. scrup. ac sic deinceps dum. 5. horarum spacio, Horizontis ambitu connectantur, ac tum per partes in illo signatas, adplicata amussi trahantur à centro lineæ rectæ suarum singulæ horarum limites. Vtq; & horæ pateant ab ortu in meridiem contendentes, paribus trahantur interuallis lineæ à meridie versus ortum supputatis. Quanta enim est à. 12. horæ primæ distantia, tanta est vndecimæ ab eadem meridiana linea, ac non minus maiúsve est solis ab ortu æquinoctiali curriculum in lineam horæ septimæ, quàm à linea sextæ, ad occasus æquinoctialis terminum siue sextam vespertinam. Quin iam completo circulo, si lineæ à centro, ac designatis modo partibus in oppositam circumferentiam recta protendantur, totus naturalis diei circulus eluceßet. Verum pro indicis structu-

Horæ ab ortu in meridiem.

Canon.

Integer diei cyclus naturalis.

ſtructura ea lex eſto, vt linea è circuli centro eleuetur ſupra horæ duodecimæ lineam, ſed inclinatio iuxta angulum latitudinis, quem ſcilicet axis conficit cum Horizontali linea. Numeratur enim in quadrante aliquo regionis latitudo, eóque ac per centrum trahitur linea recta. Æqualis enim erit indicis ad horam duodecimam inclinatio, cum angulo illius ad Meridianam lineam neque magni operis eſt huic tabellam aliquam conformem reddere, vt per eam ſtyli corrigatur eleuatio. Perfectum itaque habes, ac in plano deſcripti horologij Typum: qui ſemel ad lineam meridiei coaptatus, in parallela ſuperficie finitoris, reliquo deinceps vel æui curriculo, temporum metitur diſcrimina. Indicis fabrica.

CAPVT XCIII.

De Horologii muralis inſtituendi norma per Planiſphærium.

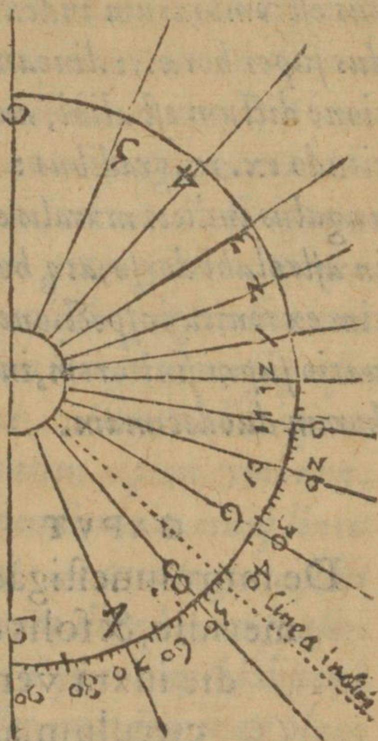
MVlta eſt plani horizontalis cum horologio murali cognatio: nec alio ferè illorum differunt diagrammata, quàm ipſius plani poſitione ad emiſſam centro ſolaris corporis vmbram, atque adeo ſtyli conformatione, Horologij vtriuſq; cōparatio.

ne, nam alioqui pro horarum vestiganda intercapedine, atque linearum omnium à meridiano distantia, æquales numerantur gradus, sed cum huius id instrumenti ope expiscari voles, diuersa penitus est illius calculi prosequendi ratio, atque non æquales in Horizonte distantias refert. Praxis. *Posita enim finitoris linea ad Poli prominentiam, (cui fabricanda est horologij muralis tabula) Applicetur & Cursoris dimetiens, vt recta centro insistat, eiúsque superior pars punctum verticale demonstret: ac iam in ipso cursoris dimetiente numerantur horarum spacia, non à centro ipso vt præcedens canon pustulat, sed ab extimo meridiano versus organi centrum: non in finitoris linea, sed æquinoctialis circuitu. Sic vt pro horæ primæ distantia à meridie, numerentur Æquatoris 15. grad. pro hora secunda. 30. ac pro reliquis, reliquæ interuallorum differentiæ. 45. scilicet, & .60. & .75. hic iterum in vniuscuiusque supputationis termino, animaduertendus est meridianus circulus, qui inde recta promanans ad Cursorem deriuatur: ac pro describendis in plano horarum distantiis, annotandæ sunt seorsim Cursoris partes, per quas ille Meridianus viam ad polos sinuat. Ac tum, non secus quàm superiori capite traditum fuit, de-*

scripto

ſcripto finitoris circulo, cóque in. 90. æquas portiones diſtributo, ſupputandæ ſunt vtrinque ab horæ duodecimæ linea, ſiue ipſo circuli diametro ortum & occaſum verſus reliquæ temporum intercapedines, ac per ſignaturas peripheriæ, ex centro ducẽdæ ſunt horarum lineæ. Videris autem in omni regione quæ latitudinẽ ſeruat. 51. graduum, conſtituto horizonte, & curſoris linea iuxta præſcriptam regulam, horæ ilicet primæ (pro qua. 15. gra. æquatoris numerauimus) correſpondere. 9. gra. 33. mi. Horæ ſecũdæ. 19. gra. cum. 58. ſcrup. Horæ tertiæ. 32. grad. 11. mi.

Exemplum



Horologij muralis typus ad lat. 51.

Quartæ. 47. gra. 28. mi. Quintæ. 66. gra. 55. mi. Sextæ verò linea, ſicut in altero horologio cum duodecima quadrantẽ vtrinque comprehendit. Abſolutum eſt igitur, ac horis demonſtrandis quaſi certiſſimum ſpeculum. Sed ante ſic eſt applicãdum muro, vt meridiei prorſus obuertatur: atque ad rectos etiam pendeat angulos. Indicis **Index.**

autem ea est fabricandi via, vt in descripto circuli quadrante, numeretur distantia æquatoris ab horizonte, ac in supputationis finem, à centro trahatur linea recta, iuxtaq; huius angulum cũ diametro (vnde incepta est numeratio) erigendus est vmbrarum index, atq; è centro producendus super horæ.12.lineam. De æquatoris eleuatione dictum est alibi, aufertur enim regionis latitudo ex.90.gradibus: vt in lat.51.graduum, angulus indicis muralis est.39.graduum. Sed & in astrolabi dorso, atq; horizontali catholico statim ex vnica inspectione, discitur æquatoris eleuatio supra finitorem, incumbente dioptra super horam duodecimam.

Æquatoris eleuatio.

CAPVT XCIIII.

De muri inuestigãda distantia à vera meridie, & solis distantia à meridie iuxta verticalem loci circulum, aliter quàm pater eru= diit.

Quoties in aliqua muri superficie plana describendum est horologium, idque citra eius adspectum ad meridiem veram, maio

maioris id operis est atque negotij: sed & hoc loco recensere præter institutum fuerit. Verum quod non solum hic, sed & alibi vsuuenire consueuit obiter dicam. Scire etenim frugiferum est muri ipsius à meridiano circulo distantiam: id est quantum linea in muri plano, ad angulos rectos constituta recedat à superficie meridiani circuli, in gradibus æquatoris ortum vel occidentem versus: id huius instrumenti adminiculo sic breuiter expiscabere. Erigatur Praxis. *in muro stylus aliquis orthogonum vndecunque efficiens, eique ex filo perpendiculum libere dependeat, aut eius loco in muri superficie recta trahatur linea. Obseruabis igitur ad emissos radios serpentem apicis vmbram, dum recta feratur ad perpendiculum, eiusq; lineæ vnam se prorsus exhibeat: ac tum cognita solis altitudine supra horizontem, disce horam præsentem, ac per doctrinam. 39. quantum sol distet à verticali circulo, æqualis enim fuerit & plani muralis decubitus à meridie vera, in gradibus horizontis, quorum in describendis horologiis vsus est, ad quamcunque propendentem superficiem planam. Verum licebit idem emolumentum ex alia institutione colligas, atque ita cuiuscunque talem distantiam semel explo-*

Vsus.
Muri declinatio ĩ gradibus finitoris qũo reperiri possit

exploraris, poteris confectum horologium quodduis ita gestare liberũ, vt non semper opus sit adfixum esse parieti: sed semel reuulsum, iterumq́ applicatum ad superficiem muri planam, horarum ilicet discrimina tibi commõstrabit. Distantiam verò muri à meridiano circulo, in horizontis gradibus sic vestigabis. Iuxta horarum seriem solis distantiam à meridie numera, in æquatoris gradibus, ab exteriore limbo centrum versus. Constituta deinceps horizontali linea ad loci latitudinem: ex huius distantiæ gradu recta incedens meridianus animaduertatur qua parte horizontem feriat, hic contactus aliquo modo insigniri debet. Numerata deinceps eadẽ solis distãtia in finitoris dimetiente (cui & alteram notam imprimo) ea iuxta remotionem sui à priore signatura, ostendet horizontis gradus interceptos inter circulum, qui à polo per solare corpus incedit, & qui à vertice per eundem solem ad horizontem prorogatur (Azymuth Arabes vocãt) Azymuth.
Horum ergo circulorum distantiam in finitoris partibus seorsim nota. Deinde persistente sic horizontis linea, adspice quot illi gradus sint conclusi inter extimum meridianum, eumq́ qui per solis distantiam meridianam egressus ad sese recta deducitur: iisq́ gradibus, circulorum intercapedinem ante repertam adiice, & constabit solis di-

stantia

stantia per circulum verticalem loci tui siue horizõtis partes: cui quidem æqualis est muri decubitus eadem respectus habitudine. Ea enim hypothesis st, vt murus supra horizontalem superficiem ad angulos rectos sit constitutus, atque ita recta in zenith attollatur. Esto (exẽpli gratia) vt hora data, solis à meridiano circulo distantiã in æquatoris ambitu repererim. 60. partiũ à limbo versus centrum procedendo, ex huius supputationis fine, deducto horizonte ad lat. 51. obseruo meridianum ex hac æquatoris portione procedentem in quam partem finitoris contingat: fini notam imprimo: deinde numero eandem solis distantiam in horizontis partibus, atque supputationis terminus, iuxta sui distantiam à priori notula, significat & horizontis gradus interclusos duplici circulo, à polis scilicet, & vertice loci per solem vibrato: sunt autem ij. 6. gra. cum semisse. Persistente demum horizontali supra latitudinis gradus, video meridianum qui per. 60. partes æquatoris ducitur resecare. 53. gradus horizontis cum. 20. scrupulis: hæc adiicio ad. 6. gradus cum semisse, colligo. 59. gra. & 50. mi. Tot partium est distantia solis in horizontis ambitu, per loci verticalem circulum: quare & hanc si eo tempore perspectam habueris, quando murale perpendiculum cum styli vmbra in vnum coit, habes & muri

Hypothesis.

Exemplum

Angul⁹ duorum circulorum quorum vnus à polis per solem deducitur alter p solem à verticali puncto porrigitur.

muri ipsius conuersionem à meridie per horizontis gradus. Vnde fabricato plano semicirculari, ipsum in.180.partes æquas distributo. Applicetur eius diameter ad muri superficiem rectam, ac perpendicularem, sic vt semicirculus etiam cum horizonte parallelam superficiem repræsentet. Cognito iam semel plani muralis decubitu, quocunque voles diei puncto, horologium supra notatum facile dispones vt horam indicet: applicato nanq; horologij muralis vno latere ad muri perpendicularem lineam, alterum circumducatur, donec per tot gradus à sectore diametro prætereat, quot continet distantia muri à meridie ante repertam. Videbitur fortasse cuiquam vix operæpreciũ, fructus tam pusilli gratia, tantum laboris capescere, & propositionem tot ambagibus implicatam perscrutari. Sed hic vsus illius inuenti vel minimus dici potest: nam innumera penè theoremata ex hoc vno facile deduxerim, quæ tamen si vel latum culmum à proposito nostro cedant, lubentius missa facio. Quantũ verò ad horizontale horologium spectat, eius directio est per lineã meridianã multis modis inuestigari solitã. Sed ad æquidistantiã horizontis vt cõponatur huius organi facultate, opus erit quadrãte in.90.partes diuiso cũ semidiametrali cursore, & vnico perspicillo sup τῆς ωλέος lineã consti-

Vsus huius theorematis.

Horizontalis plani ad solem directio.

constituto. Quadrantis itaq; latus alterũ ad planam loci superficiem coaptetur, ac sursum dioptra vel deorsum trãsferatur, dum solis radius per foramen immissus centrum recta petat, aut cum dimetiente linea in vnum coëat. Sic altitudinẽ solis repertam annota: At tum ad astrolabum reuersus, verum solis altitudinem aucupator: subtrahe minorem à maiori, residuum erit differentia plani localis à veri horizontis superficie, idq; in gradibus circuli verticalis. Quare si pro huius discriminis ratione, horologiũ presßius sublimiusve libretur, futurum vt tandem finitoris plano parallelum præbeat. Minoris id fuerit negotij, si quadranti circumscribatur quadratũ, eiusq; ad latus vnum linea perpendicularis exaretur. Verum hæc vulgata sunt: lapicidis, figulis, fabrisq; lignariis non inaudita. Alia via vulgatior.

CAPVT XCV.

Appendix ad tractatum de descensionibus, atque adscensionibus partium zodiaci.

HActenus ea tantum instrumenti capita perstrinximus, quæ tum patrẽ in animo cõcepisse crediderim, tum scitu penitus visa sunt necessaria. Atq; vtinã conatui nostro tantum

tum commoditatis accessisset, vt si ne vel rude aliquod διαγράμμα operis instituti delinearit, capita saltem ipsa suo ordine, ac loco pertractanda nominasset, aut aliqua generali tabula in operis limine perstrinxisset. Sed in tam diuerso rerum habitu, diuersissima fuit cogitãdi occasio. Ille etenim cœlestis animi vigor, q syncero corpore huius orbis inferni limitibus hoc propemodũ ætheris angusto spacio se contentum gessit, paulatim ad altiora contendit mortalium rerum atq; humanæ tenuitatis oblitus. Ille ante occupato deorum vestibulo, in ipsa iam cœli interiora limina viam quesiit. Verum quid vnius viri occasu toti fermè Reip. detrimenti accesserit, tum in operis fronte tum publica nobis oratione satis est declamatum. Quicquid verò huius negotij super est appendicis loco subnectatur: nam licet alibi ex patris institutione consequantur, cum tamen vtcunque grauia sint, & ab ipso prætermissa, in aceruum aliquem sub fine congerantur. Docuit P.M. Pater multa de adscensionibus rectis atque obliquis in facie huius instrumenti, vel interiore tympano perscrutanda. Verum præter alia pauca, id mihi imprimis desiderari visum est, vt sciamus quanta sit adscensio obliqua cuiuslibet partis zodiaci, in quacunque regionis latitudine, absque adscensionum perspecta differentia,

rentia, (quæ alioqui inexercitis moræ nonnihil atque molestiæ parit. Sed eius praxim hanc cape. In horizontali Catholico colloca eclipticæ gradum, vel etiam stellam quamcunque in reti notatam ad horizontem regionis propositæ, atque sic stante reti applica dioptram Arietis initio, ac numera limbi gradus à sexta matutina vsque ad dioptram: illi enim sunt gradus adscensionis obliquæ. Quanquam autem numeri in limbo hoc ordine adscripti non sint, nemo tamen ita ingenij rudis est, vt gradus ob oculos positos nõ recte discernat, cum per decades vno tenore procedant. Exemplum quæro quæ sit adscensio obliqua vigesimi gradus ♌ in lat. 51. graduum. Promoueo itaque. 20. ♌ partes ad horizontem 51. partium, superposita deinceps dioptræ linea super primum Arietis gradum, in limbo distantiam ab hora sexta matutina describit: ea est partium. 123. cum triente propemodum. Nam à sexta hora ad meridiem sunt. 90. partes, à meridie verò distat. 33. partibus. 18. scru. Ex hoc etiã capite adscensionum differentiam expiscabere. Nam in signis boreis subducitur adscensio obliqua ex recta. In australibus ascensio recta aufertur ex obliqua, sic relinquitur τῶν ἀναφορῶν διαφορα.

Adscensio partiũ zodiaci absq; cognitiõe differentię adscensionum vt disci queat.

Adscensionum differẽtia via faciliori vt cõstet.

CAPVT XCVI.

Data ascēsione obliqua in aliqua regione, cuius latitudo nota est, quis sit gradus eclipticæ coascendens.

NVmera adscēsionem obliquam datam in posterioris partis limbo, ab hora.6.matutina, iuxta solaris curriculi seriē: fini dioptrā iungito, cui simulatq; adplicatus fuerit primus ♈ gradus in reti descriptus, videris ad horizōtem regionis propositæ gradū eclipticæ coascendentē adscensioni obliquæ adsignatæ. Exemplum *Vt si quærat quispiam, quotus eclipticæ gradus adscendit Romæ cuius latitudo est.42.partium, cum.90. tēporibus æquinoctialis, Numerabimus.90.gradus ab hora sexta matutina, iungemusq; dioptrā supputationis termino, qui hic est.12.hora meridiei: Ad dioptram siue (vt nunc) meridianam lineam, deducemus ♈ initium: sic in horizōte.42 partium, deprehendemus.20.ferè ♋ gradus siue* Vsus. *19.par.&.45.ferè scru. Hæc res in domiciliorū cœli distinctione vsum non mediocrem præstat.*

CAPVT XCVII.

Appēdix ad tractatū de genituris, & partium cœli directione. Primum de annorum mundi recursibus, genesiumq; & aliarum rerum vt vocant reuolutione certa.

Doctri-

DOctrinæ de natiuitatibus siue genitalis schematis constitutione, nō iniuria sequitur annalium siue solaris cōuersionis consyderatio, fit enim vt nouo cuiusque anni circuitu, nouæ syderum virtutes per solis ἐνεργείαν corporibus nostris illabantur: ac non solum humanarum rerum vicißitudo mutetur, sed & ædificia, vrbes, regna, quin adeo mundus vniuersus aliam, atque aliam per singulos luminariū anfractus, reditusq; ad sui principia metamorphosim subeant. Vnde Ouid. Met. 15.

In species translata nouas sic omnia verti
Cernimus, atque alias adsumere robora gentes:
Concidere has. sic magna fuit censuq;, virisq;,
Perq; decem potuit tantum dare sanguinis annos:
Nunc humilis veteres tantummodo Troia minas,
Et pro diuitiis tumulos ostendit auorum,
Clara fuit Sparte, magnæ viguere Mycenæ.
Necnon & Cecropis, necnon Amphionis arces.
Vile solū Sparte st: altæ cecidere Mycenæ:
Oedipodioniæ quid sunt nisi nomina Thebæ?

Et paulò post:

Cælum, & quodcunq; sub illo est
Immutat formas, tellus & quicqd in illa st:
Nos quoque pars mundi, &c.

Sic olim terrarum Roma caput, nominis amplitudine cuncta supereminens, sua nunc Germanis transcribere sceptra videtur. Germani musas cum imperio in suam ditionem pertraxere. Sic paulatim & Christiana fides, remotis mundi partibus exoritura occidit Europeo solo, & quasi per mare Mediterraneum profuga, Lybicis caput occulit aruis. Denique per tot annorũ recursus, alio inclinantur regum animi, Magistratus, Populi, alium Penates domestici familiæ statum creant. Cui illud Maronianum alludit:

Æne.11. *Multa dies, variusq; labor mutabilis æui*
Rettulit in melius: multos alterna reuisens
Lusit, & in solido rursus fortuna locauit.

Planetæ reuolutionũ principes. *Cæterum quod in rerum successione hæc duo clarissima mundi lumina tantum sibi iuris potestatisq; vendicent testatur Ptolomæus* τετραβίβλιου *lib. 11. dum sic ait:* ἐπὶ τῶν μητροπόλεων, ἐκεῖνοι μάλιστα συμπαθοῦσι οἱ τόποι τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου, καθ' ὧν ἐν ταῖς καταρχαῖς τῶν κτίσεων αὐτῶν, ὡς ἐπὶ γενέσεων ὅτε ☉ καὶ ☽ παροδεύοντες ἐτύγχανον, καὶ τῶν κέντρων μάλιστα τὸ ὡροσκοποῦν. *quorũ hic verborum sensus est: Præcipuis vrbibus (quas* μητρόπολας *vocant)*

*vocant) ex his potißimum zodiaci locis institu-
enda prædicatio est, per quæ suarum extructio-
num initio, solem lunamq́; moueri animaduer-
sum est, vti & in genesibus cardinum princeps
horoscopus st. Habet & hæc sententia vtrius-
que conuersionis diffinitionem. Iudicant enim
nonnulli à reditu solis in idem punctum, quod
ab initio vendicarat: idque pro totius anni por-
tentis. Nonnulli & menstruas lunæ conuersio-
nes faciunt, pro vniuscuiusq; mensis succeßibus.
Vnde Pto.* τοῦ κάρπου *apotelesmate* πγ. *Sic ait:*
αἱ ἀλλαγαὶ τῶν μηνῶν, γίνονται κατὰ ἡμέρας κη΄, καὶ
ὥρας β, καὶ λεπτὰ ιη ἔγγιστα· τινὲς δὲ ἀπὸ τῆς ἐπο-
χῆς τοῦ ☉ κρίνουσιν, ὅταν ἰσομοίρος γένηται, τῇ μοί-
ρᾳ καὶ τῷ λεπτῷ ἣν ἐπέχει ἐν τῇ καταρχῇ.
*Vnde reuolutionem annuam instituturus si sis
huius organi adminiculo, locus solis, quem in re-
rum radice obtinebat, (Græci catarchyn vo-
cant) ex tabulis aut instrumento ad amußim
est reducendus. Deinde constituta dioptra su-
per horam in limbo repertã, quæ rei principium
determinet. Numerentur secundum horarum
consequentiam ab ipsius dioptræ linea pro vno
quoque anno dilapso.87.gradus, &.19.mi. Pro
quinis singulis.76.gra.35.mi. Pro denis.153.gra.
10.mi. Atque si numerus ex his collectus excе-
dat circulum, subtrahantur.360.quoties licet.*

Conuersio quid sit.

Conuersio duplex.

Praxis. Solaris conuersionis.

Relictus graduum aceruus, ab hora initij primi siue à radice ipsa computetur: fini aptata almuri tempus exactum dabit, quo sol in idem zodiaci punctum reuoluatur: quare dioptræ suppositus hic signiferi gradus quatuor tibi cœli cardines præcipuos commonstrabit, horoscopum, & occasum in horizonte loci tui, medium cœli vtrinq; in horæ duodecimæ linea. Licebit itaque vt hoc modo firmato cœli schemate, & ad horam cognitam repertis planetarum locis, de totius anni habitu sententiam feras. Verum quoniam hæc graduum. 87. multiplicatio molesta est, pro singulis annis visum est subnexa tabella eius tædij nonnihil præsecare.

Tabu-

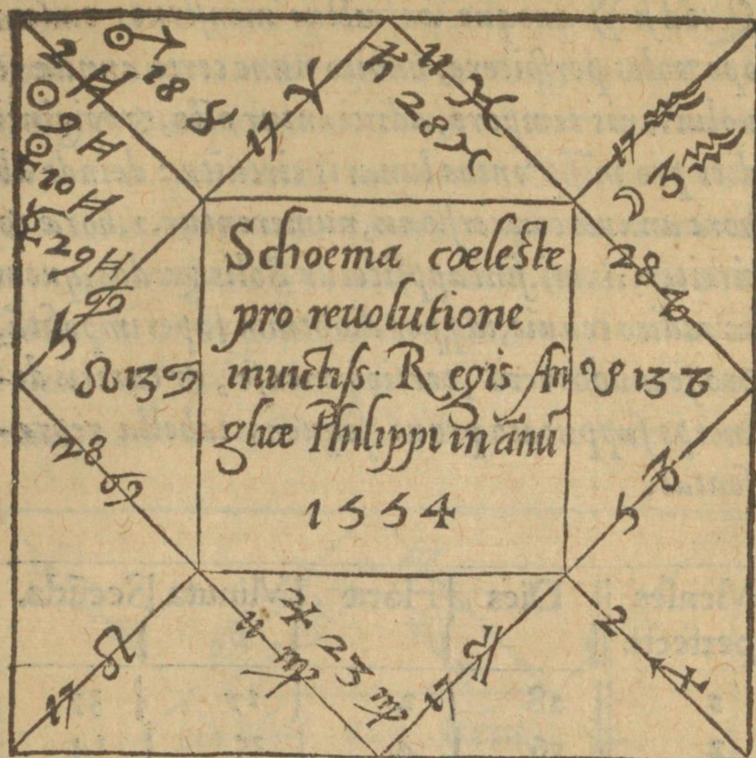
Tabula reuolutiõis annorũ mũdi, natiuitatũ, rerumq; cæterarum.

Nume annorũ	Grad.	Minu.
1	87	19
2	174	38
3	261	57
4	349	16
5	76	35
6	163	54
7	251	12
8	338	31
9	65	50
10	153	9
11	240	28
12	327	47
13	55	6
14	142	25
15	229	44
16	317	3
17	44	22
18	131	41
19	219	0
20	306	19
40	252	37
60	198	56
80	145	15
100	91	33
200	183	6
300	274	40
400	6	13
500	97	46
600	189	19

Quod si Annus præcise (vt vocant) non fuerit in hoc themate repertus, sumatur annus proxime minor, eiusq; gradus cum minutis inuentos ad latus, seorsim annota. Deinde & excessus numerum consydera, quot sibi vicissim gradus ac minuta vendicet: hæc adde in vnam summã, vti pro mediis planetarum motibus supputandis vsuuenire consueuit: subtractoq; (si opus fuerit) totius circuli censu, residuum à radice numeretur. Verum lucis gratia, vt & paternis exemplis paululum immoremur, dabo inuictiss. regis Hispaniarũ Principis nostri cõuersionem pro anno 1554. quo serenissimam reginam Angliæ in vxorem duxit. Fuit hic annus ætatis suæ. 28. in successione, Exemplum in Principis nostri genesi.

ſeu fluens vt vocant, verum vigeſimusſeptimus tantum abſolutus. Ingreſſus itaque ſupraſcriptam tabellam, video hunc annorum numerum non præciſe conſtitutum. Arrepto itaque proximo minore (qui eſt.20.annorum) reperio ad latus.306.grad.19.mi.quæ ſeorſim annoto. Deinde & exceſſus appellationem in eadem tabella veſtigo, ſeptenarium ſcilicet, cui anneƈtuntur 251.grad.12.mi. hos gradus cum ſuperioribus in vnam ſummam redigo: prodeunt.557.grad.31. min.è quibus circuli totius ambitum.360.grad. ſubtraho, idque quotieſcunque licuerit, reſtant 197.grad.cum.31.ſcrupulis, numeranda in limbi peripheria ab horæ quartæ mi.15.per dioptrã ante ſignato: hac verò abſoluta numerorum ſerie, deſinit tandem calculus in horam quintam matutinam, eiusq́ minuta.51.tempus ſcilicet pleni circuitus ſolis, reditusq́ ad idem zodiaci punƈtum, quod hora geneſeos occuparat: quare reduƈta dioptra ad huius numerationis finem, ſubieƈto.9.♓ gradu cũ.2.minutis, non ſecus quàm pater erudiit.4.primum cardines efformabis: deinde & reliqua.8.cœli domicilia in hunc ferè modum.

Vides



Vides itaq; ipsius fortunæ, atq; euentus successione non multum abfuisse syderum inter sese cō cursus, & portenta satis admiranda ♀ etenim quæ in genesi occasum vendicarat, à solis coniūctione facta est occidentalior. Cui accedit △ ☽ tempore futura pomeridiano. Saturnus verò in conuersione domui septimæ præfectus nunc Cœli medium occupat, in △ eius loci, quem radix ♃ commodarat: Is enim fuit Geniturae princeps, sed hinc inde ☍ ♃ radij, & ☿ ex □ nonnihil turbarum procul concitabant, quas tamen ♄ ad M.C. deuolutus, paulatim tranquillas daret.

Lunæ conuersiones menstruæ.

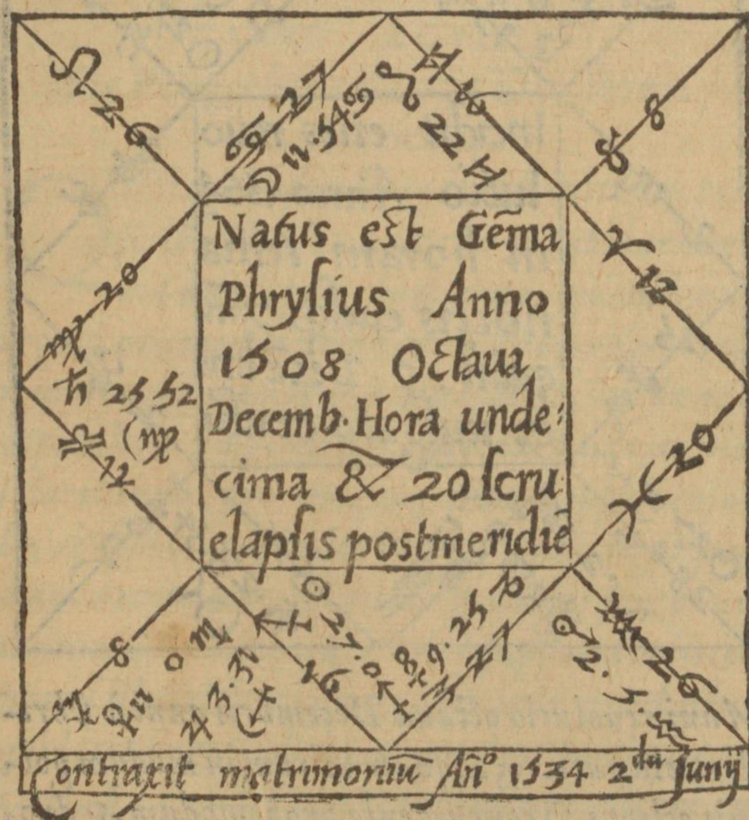
Quod si ☽ quoque anfractus menstruos eadem ope voles perspicere, habito nunc certo annuæ reuolutionis tempore, adiiciantur octo, & viginti dies pro mẽsis vnius lunaris circuitu: deinde ab hora annuæ conuersionis, numerentur.2.horæ & circiter.18.mi.fini applicetur Solis gradus, quem in radice tenuit, idq; per dioptram superimpositã, pro secundo verò, tertioq; mense, & cæteris deinceps supputato prout sequens tabella repræsentat.

Menses perfecti.	Dies	Horæ	Minuta	Secũda.
1	28	2	17	37
2	56	4	35	14
3	84	6	52	51
4	112	9	10	28
5	140	11	28	5
6	168	13	45	42
7	196	16	3	19
8	224	18	20	55
9	252	20	38	32
10	280	22	56	9
11	309	1	13	46
12	337	3	31	23
13	365	5	49	0

Videor

Videor mihi non ingratum facturus studioso lectori, si paternam Genesim huic loco, licet fortassis importunè subiiciam, necnon eius anni conuersionem quo cuiuis migrarit. Mirari enim ipse satis nequeo, tantopere astrorum minis euentum respondisse. Sed cuiuis hac de re pro lubito atque vt priuata fert opinio, sentire liberum est. Vt hic omittam radicis infortunatæ prænuncia, Profectio hoc fermè mense loci

Genesis Geminæ Frisii.

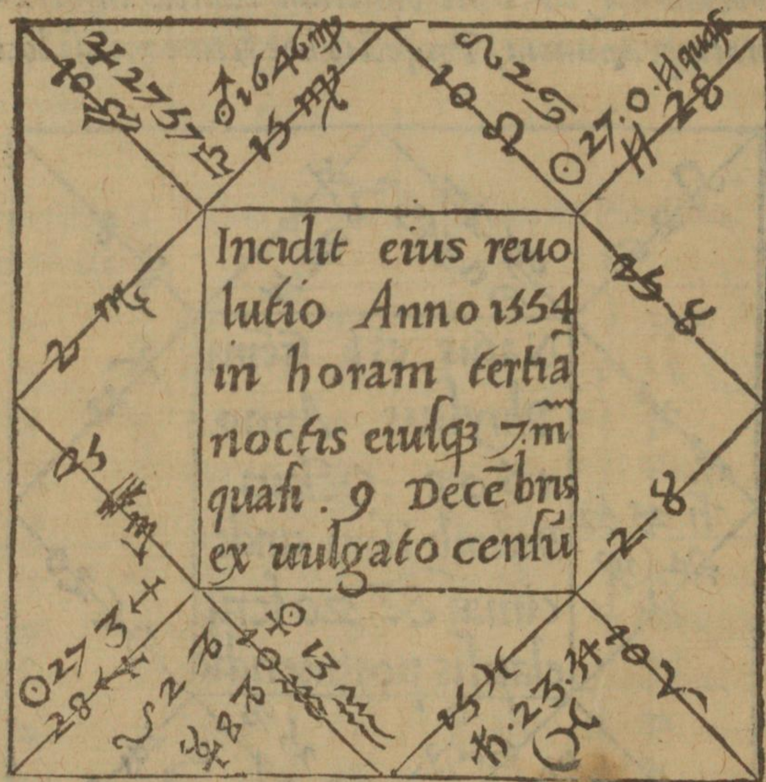


hylogia-

hylogialis lunæ (vt vocant) ad ☍ ♃ loco radicali, necnon adſcendẽtis incidit profectio ad ☍ ♂ Genituræ hoſtem aduerſiſsimum. Directio fuit hoc anno ☽ ad Baſiliſcum ſiue cor ♌.

Reuolutio anni. 46. completi qui incidit in annum à natiuitate dominica. 1554.

Obiit. 25. Maij Anni. 1555. hora. 3. mane.



Reuolutio eiuſdẽ anni fatalis cum declaratione lucida.

Anni reuolutio octaua Decembris anni à Chriſti natiuitate. 1554. quam mirum in modum polluit eclipſis ☽ concurrente propemodum ☍ duorum maleficorum ♂ & ♄, necnon eorundem □ ad vtraq;

ad vtraq; luminaria. Quibus adde post tot infaustos adspectus, renouatam nunc eclipsim ☽ quinta Iunij, in iisdem locis, sed commutatis, tantæ quidem magnitudinis vt nihil supra. Tum minas huius curriculi promouet □ ♃ ad ☉, reditus ♄ in illud zodiaci punctum, quod genituræ tempore lunam ex quadrato contuetur, & sese octauæ domui vestibulum facit. Ac certè si quis penitius rationem agat, alia inueniet nefanda, vnde hæc reipublicæ iactura præsagiri potuit.

CAPVT XCVIII.

De Progreſsionibus ac Diuiſionibus vt vocant.

QVicquid ad iudicandi artē vlterius præscribi solet, ex numeris & tabularū norma magis petendum duco, quàm huius organi commonstratione certa. Progreßiones tamen veteribus imprimis vsitatas sic cōmode aucupari licet. In posteriore astrolabi parte, ac viæ solaris cyclo, pro vnoquoq; anno elapso. Censebis ab ipso loco aphetico integri vnius signi spacium: necnon pro. 12. diebus gradum: pro vnico tantum die minuta. 4. Vnde si supputationis terminus illustri sit aliqua radiatione præclarus, quid ferè singulis diebus impendeat præsagire poteris. Vtq; obiter τοὺς τόπους ἀφετικοὺς *dicam ex Ptolomæi sententia: sunt ij solis lunæ, Medij cæli,*

Progreſsiones.

Radiationes.

cœli, horoscopi καὶ τοῦ κλήρου τῆς τύχης, *id est fortis.*

Diuisores. *Pro diuisoribus, quos Arabes Algebutkar vocitant atque in operũ institutione primas obtinere volunt, hanc methodum complectitor. Adscensioni obliquæ prorogatoris inuentæ per caput 95. aut. 18. Vitæ labentes annos adiice: summã numera in æquatoris circulo, ac per doctrinam 96. vide quis zodiaci gradus cum tanta æquinoctialis parte supra finitorem attollatur: illi enim* κατὰ τὰς τῶν ὁρίων κυρίας, *id est ex finium ratione, loci aphetici diuisorem commonstrabunt.*

CAPVT CXIX.

De dimensionibus longitudinum quarumcunque per Astrolabum, & triangulorum in his proportione certa.

QVotquot hac tempestate viri in Mathematica disciplina præstantes, noui alicuius instrumẽti cõpositionem, atque vsum vel succinctissime præscriptum velint, omne id ferè negocij (quantumcunque sit) triplici tomo, trinaq; faciunt partitione distinctum ac primũ quidem operis accessum in instrumenti fabrica,

Partes operis præcipuas tres dici posse.

in par-

in partium singularum nomenclatura, & ad mundi systerna rationibus certis occupare solent. Alteram eius partem Astronomiæ axiomatis, ac rerum Cosmographicarum traditione deducunt. Quicquid verò in Geometriæ disciplina fundatur, atque ad magnitudinum leges attinet ad tertiam classem referendam putant. Sed neque id nobis arduum factu fuit, neque tã multifariam sectionem lectori infrugiferam duco. Cum tamen toties idem ab aliis sit factitatum plurimis, & nihil ex illo noui me tentaturum videam. Satius est vno atque altero capite totum hoc negocium contrahatur, ac paulò aliter instructum huic volumini subnectatur. Non enim modo in ferculorum varietate animantium gula delicias ponit, sed & ea amplectitur, quæ licet vsitata sint, condimenti tamen nouitas aut apparatus forma commendet. Poterat & P. M. Pater iam statim in operis huius limine magnum præbere cursus spacium, & viam insignem ad voluminis amplitudinẽ patefacere, quod si penitius organi nostri fabricã, partesq; examinare voluisset. Verum ille vt semper laconicum sectatus est scribẽdi modum, artificis hæc ingenio extorquenda reliquit. Quare quemadmodum ille breui tantum id Isagogæ perstrinxit, feratur & hic paucis totus ferè canon

quadra-

quadrati geometrici, eiusque in longitudinum dimensionibus vsitandi ratio, quam alij Chartis prolixissimis, non citra lectoris fastidiũ sint prosecuti. Iam satis constat triplicem omnino magnitudinem esse siue quantitatis continuæ speciẽ, lineam, superficiem, & corpus: ac quid horum vnumquodque sit, tum ex vetustis Geometriæ scriptoribus, tum Neotericorum institutione perdiscitur. Sed quemadmodum simplex linea solius longitudinis capax, cæteras quantitates perfectiores sub termini ratione coniungit, ita & hæc primum lineæ dimensio alicuius instrumenti opera cognosci debet, vt aliarum quantitatum notitia comparetur. Nam vbi rerũ longitudo perspecta fuerit, ilicet & superficies ex laterum analogia certa discuntur. Ex superficierum verò cõparatione ad sese inuicem, totius corporis mensura resultat: sed in his numerorum vsus potissimus est. Ideoque de superficierum, ac corporum dimensione nihil omnino tractare decretum est, sed ad longitudines solas, ad lineas mensurandas quomodocunque fuerint sitæ summa negocij redit. Id verò quicquid est, ad duorum triangulorum rationem, iuxta illud sexti libri Euclidis Theorema quartum, referre conabor. Futurum enim arbitror, vt hac omnes instructi methodo, nulla deinceps canonum præceptorumque multitudine

Magnitudo quotuplex.

Quãtitatũ habitudo ad se inuicẽ

Scopus huius capitis.

Totius doctrinæ de quadrato Geometrico summũ fastigiũ ac breuis conclusio.

subruan-

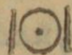
ſubruantur: verum ex vnico hoc fonte cætera riuulorum inſtar promanare intelligant: ex vno inquam axiomate plures epilogiſmos conſtruãt. Eſt enim fœlix qui potuit rerũ cognoſcere cauſam. Hoc verum ſcire exiſtumo: hoc cur artes Mathematicæ ſcientiæ nomen ſolæ promereantur, certitudinem ſibi ſolis vendicent. Dabitur fides vnico atq; altero exemplo tantum: nam licet omnis dimenſio per quadratum Geometricũ prorſus eadem theſi dependeat, Cum tamẽ ipſius adplicatio ad magnitudinem diuerſa ſit, ipſæq; rerum metiendarum lineæ non vniformiter mẽſoris oculo ſubtendantur, fit vt plura nonnunquam in conſyderationem cadant, atq; vna probatio pluribus anſulis fulciri debeat. Verum has omnes ſitus differentias lucida imprimis diuiſione ob oculos poni operæpretium ſi. Concipimus enim longitudinem quãuis aut in ſuperficie plana iacentem, aut ex ipſa perpendiculariter erectam: quæ quidem primæ ſunt poſitionum diaphoræ, ſed in vtraq; iterũ eſt habitudo multiplex. Nam quoties lineæ decumbunt, vel ſupra planum figitur alterum quadrati latus, vel totum inſtrumentum ab ipſo remouetur: ita tamen vt ex mẽſoris oculo per vnicum latus orthogona linea ad planum demittatur. Atq; horum vnumquodq; capitur nõnunquam vt oculus ſub linea,

Axiomatũ diuerſitatis ratio in veſtiganda rerum longitudine.

Linearum poſitionis differentiæ

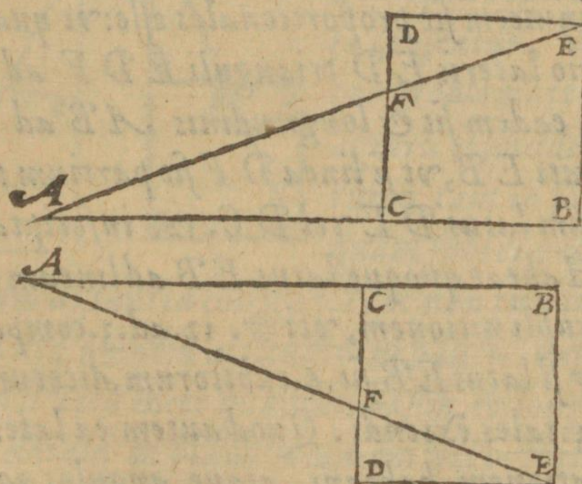
nonnunquam vt supra consistat. Quoties verò altitudo metienda in rectum extenditur, fit ea vel supra planum consistat, vel ab ipso per medium alterius rationis separetur: atque iterum aut ex ipso iacenti plano emißis oculorum radiis quantitatum anguli concluduntur, aut ex alia quapiam altitudine ex aduerso constituta, siue æditior fuerit ea quã metimur, siue speculam inferiorem præbeat. Quin si ex plano dimensio fiat, rursus vel cum medio, vel citra medium id fiat necesse est. Hæc sunt quæ volui præcipua quantitatum in positione discrimina, Nec amplius quicquam opticæ disciplinæ inuoluit ratio, quin alicui datæ partitionis membro subscribi queat. Eam tamen sic dedimus, vt censum siue supputationem ex plano acceßibili fieri pro Hypothesi detur. Nam quod ad inaccessa loca pertinet, proximo eoq; supremo capite seorsim proferetur, verum priusquam altius nostra extendatur oratio ac lucida, constet dictorum series, tale nostræ diuisionis paradigma damus.

Vt



Vt itaq; ex quantitate cognita cuiusuis altitudinis ignotæ ratio constet omnẽ eo conuerte intellectus aciem ac plenos industriæ neruos intendito, vt in singulis exemplis suprapositis duos imagineris triangulos proportionales ad se inuicem quod exercitato cuius facile succedet, sed ne nõ omnibus inseruisse dicamur, exprimemus largius quicquid hæc doctrina difficultatis suppressum gerit, primo exorsi nostræ diuisionis mẽbro. Quotiescunque lineæ rerum mensurandarum in

Trianguli duplicis in dimensione consyderatio.



plano decũbunt, vt linea A B, atq; supra ipsam, vel sub eadem citra mediũ collocatur quadrati C B D E alterũ latus C B, ac deinceps cõstituto mẽsoris in cẽtro E, vertatur dioptræ linea E F, donec lõgitudinis terminus alter in vtrunq; foramẽ incidat, atq; sic cũ pũctis E & F vnã lineam

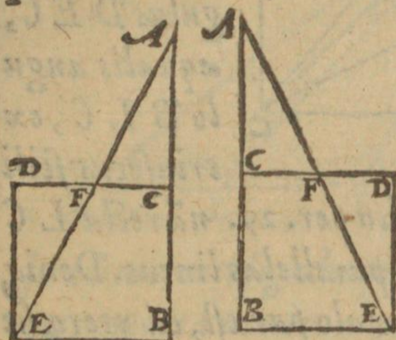
rectam constituat: Necesse est duplicē ilico triangulum reddi quorum vnus ex latere quadrati E B, & linea A B, & optico radio E A constituitur. Alter triangulus minor ex latere E D resultat, ac fragmento duplici, D F quidē ipsius lateris D C & F E ipsius radij visus A E. Quoniam verò vt quarta habet propositio sexti libri, æqualium angulorum triāgulis proportionalia latera sunt, quæ circa æquos angulos consistunt, & analoga sint latera, quæ æqualibus angulis subtenduntur. Concludam hos duos triangulos ad se inuicem sic proportionales esse: vt quæ fuerit ratio lateris E D trianguli E D F ad lineā D F, eadem sit & longitudinis A B ad latus quadrati E B, vt si linea D F sit partium trium qualium latus D E vel D C. 12. inscriptas gerit, Habeat quoque latus E B ad lineam A B quadrupli rationem, vti &. 12. ad. 3. comparantur, & si latus E B sit. 6. cubitorum, dicetur A B ad. 24. tales extendi. Quod autem ea latera talem rationem habeant, atque angulos æquales circumsistant, probatur, Æqualis enim est angulus E A B vnius trigoni, angulo A E D trigoni alterius, per. 29. primi elementorum Euclidis: quoniam alterni sunt: incidit enim recta A E in parallelas lineas D E & C B. Eadem ratione B E A æqualis est angulo E F D per eandem

Dimēsio linearū in plano iacentiū

Probatio.

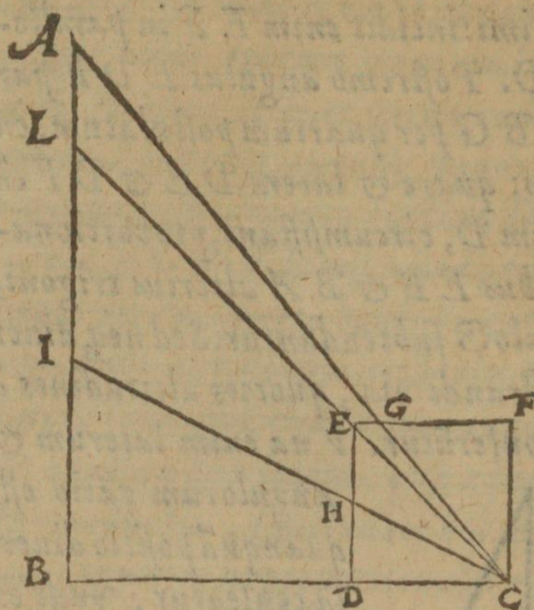
eandem. 29. primi: incidit enim E F in parallelas E B & C D. Postremo angulus E D F par est angulo E B G per quartum postulatum, cũ vterq; sit rectus: quare & latera D E & D F cũ angulum rectum D, circumsistant, proportionalia sunt lateribus E B & B A alterius trigoni, quæ recto angulo B subtenduntur. Sed neq; diuersa est demonstrandi via, quoties altitudines à plano erectæ conferũtur. Vna enim laterum & angulorum ratio est, quanquã positio diuersa censeatur, vnde ex hoc problemate licebit agrorũ lõgitudines, rerumq; tam in sublimi, quàm subter pedes consitarum distantiã colligas. Nec non turrium fastigia atq; omnem altitudinem paucis explores. Quod si verò inter quadrati basim, & longitudinem datam in plano iacentem vel perpendiculariter erectam spatij nonnihil intercedat, alia propemodũ erit trianguli vtriusq; constituendi, sed eadẽ cõparandi ratio. Applicato enim latere C D quadrati ad lineã orthogonã C B, radius visu proiectus vel in H cadet, vel in E, vel in G, prout longitudo inuestiganda vel maior vel minor extiterit. Cadat primum in E: concipiam

Rerum ædificarũ dimensio.



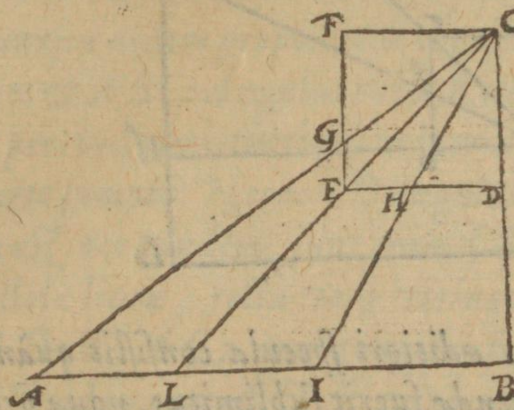
Vsus huius axiomatis & quarum rerũ ex hoc dimẽsiones iudicentur.

Rerum dimensio per mediũ spatium interiectum.



duos triangulos C E D & C L B, proportiõales inuicẽ, & æquiãgulos, cõmunis enim angulus est L C B. Necnõ angulus D E C, æqualis angulo B L C, extrinsecus scilicet intrinseco sibi opposito per. 29. nã recta L C incidit in E D, & L B parallelas lineas. Deniq; & angulus D, ipsi B angulo par est, cũ vterq; sit rectus: quare & latera quæ hos angulos concludũt, mutuã rationẽ seruant: ac cuiusmodi E D linea ad lineã C D, tanti fiet & L B ad C B cõparata: æqualia verò sunt quadrati latera E D & C D per. 34. primi. Ergo & linea L B perpẽdiculo C B non differet. Quodsi in H pertingat dioptræ radius, fient trianguli duo C H D & C L B analogi, ac quã rationẽ habet H D ad C D, seruat & I B ad C B lineã. Eius demonstratio priore non discrepat. Postremo quodsi in alterũ latus excurrat mensoris linea, vtpote in G. Cõparentur

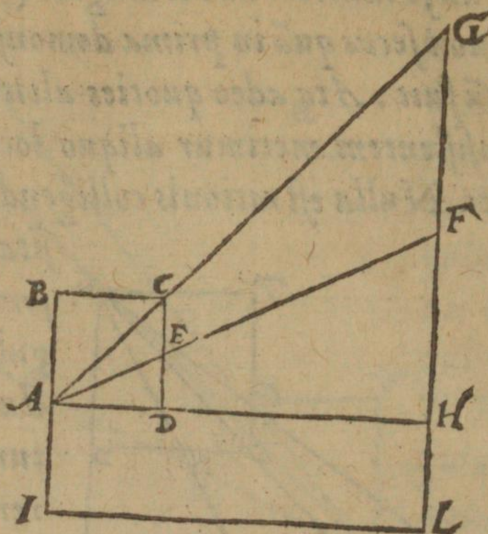
parentur ad se inuicem duo trianguli C F G & C B A, non secus quã in prima demonstratione præscriptũ fuit. Atq; adeo quoties altitudinẽ in plano consistentem metimur aliquo loci carcere interposito, Nulla est rationis colligendæ diuersitas. Vnus semper angulorũ respectus retinetur. Ex hoc rerum apices è longinquo colliges & putei profunditatem vsq; ad aquæ superficiem describas licet: cognita nimirum alterius lateris quantitate in tetragonorum puteorum osculis. Quod si tamen nõ in ipso plano siue extẽsa altitudinis basi oculum voles defigere, sed ex alia quapiam longitudine recta dimensionem pares: primum quidem si oculus tuus rei metiẽdæ fastigio demißior fuerit, obuerso quadrati latere C D ad lineã altitudinis G L, Disces amplitudinẽ partis G H vel H F per analogiã lateris C D vel E D, ad basim quadrati A D, cui si adiicias altitudinẽ lineæ A I per filũ ex more demissum totius G L, ad F L altitudo resultabit. Quoties verò mensoris



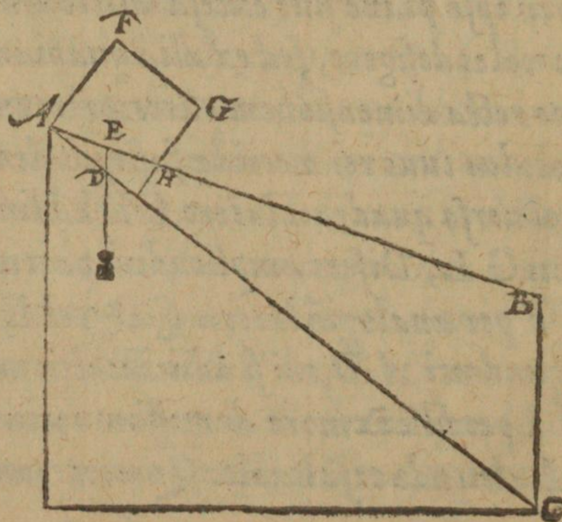
Vsus huius axiomatis.

Puteorum dimensio.

Altitudinũ dimẽsio ex alia altitudine maiore aut minore.



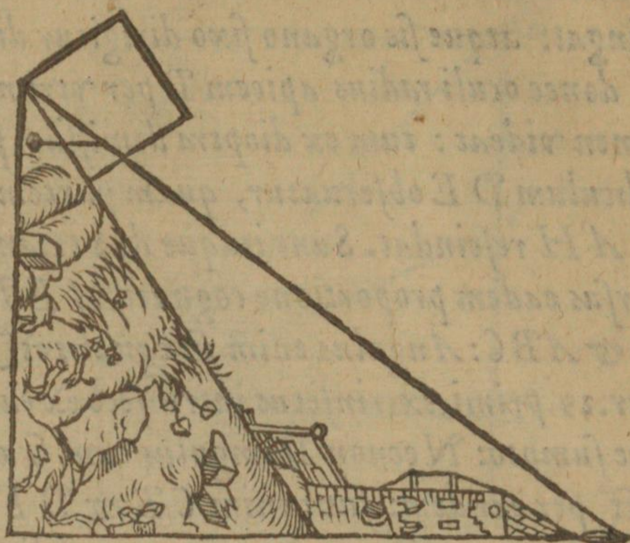
foris oculus in æditiori ſpecula conſiſtit quàm ipſa rei dimetiendæ fuerit ſublimitas, noua propemodum hic fuerit vtriuſque trianguli comparandi facies. Latus enim quadrati A H conuertatur ad longitudinem B C, ſic vt linea A B



per

per continuum vibrata in turris basim C recta pertingat: atque sic organo fixo dirigitur dioptra, donec oculi radius apicem B per vtrunque foramen videat: tum ex dioptra demissum perpendiculum D E obseruatur, quam partem latens A H rescindat. Sunt itaque duo trianguli rursus eadem proportione cognati A E D scilicet & A B C: Angulus enim E æqualis est ipsi B per. 29. primi, extrinsecus intrinseco ex eadem parte sumpto: Necnon D angulus cum C æqualis est per eandem: sunt enim C B & D F parallelæ lineæ, recta verò vtrinque ad lineam A D est A C: quanta igitur fuerit fili pars E D ad lineam A D æstimata, tanti facito & longitudinem B C in comparatione ipsius A C. Sed A C linea ex cognita quantitate A I & I C per. 47. primi elem. Euclidis est colligẽda. Demonstratio.

Similis omnino demonstratio locum habet, quoties altitudo exploranda à plano remouetur, oculus autem mensoris humi statioñe fixent, nec operandi modus quicquam à priore recedit: vnde rerum fastigia ex valle prospectantes aucupabimur. Rerũ fastigia ex valle quõ vestigemus.

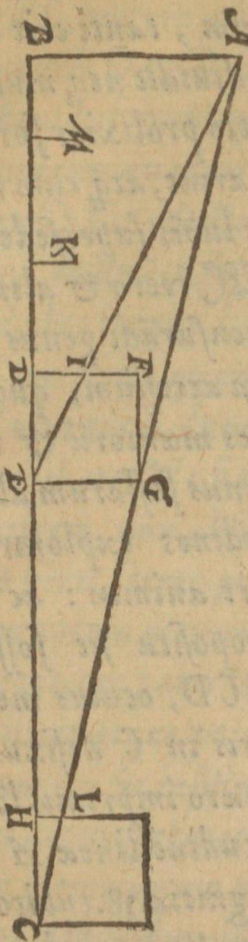


CAPVT C.

De rerum inaccessarum dimensione perscrutanda.

QVoties itaque liber est aditus per superficiem planam ad altitudinis basim, eius quãtitatem ex prædictis capere ingenioso cuiuis facile est. Sed de inaccessis, abruptisq́ locis hanc breuiter doctrinã tene. Quod si in plano constitutus sit mensoris oculus, atq́ ad datam turrim ex fossa vel prærupto saxo via sit interclusa: iam ipsæ proportiones duorum laterum vnius trianguli duplici statione collectæ ad inuicem comparari debent. Esto enim data altitudo Regula.

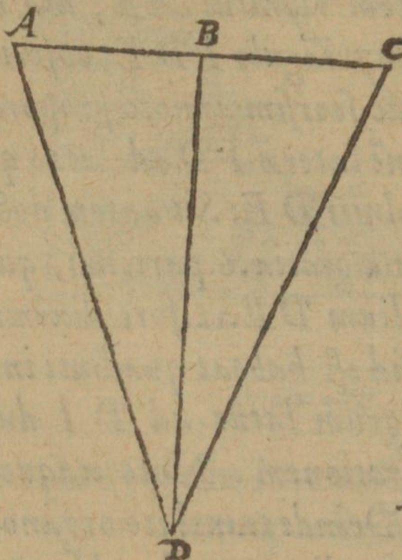
AB,



AB, impediculũ circa MN quod altitudinẽ mensori inaccessibilem præbeat. Figatur primum oculus in E, sit & radius ab E in turris apicem vibratus AE, atq; hic in triãgulo I D E, obseruo, ac seorsim annoto proportionẽ lateris I D ad latus quadrati D E: Sit autem doctrinæ gratia. 6. partium, qualium D E. 12. fore diximus, id est habeat quadrati integrum latus ad D I dupli rationem. Noto itaque. 2. Deinde translato organo, et applicato oculo ad locum C iterum obseruo rationem lineæ H C ad H L in trigono L H C: sit autẽ tripla, atq; L H partes. 4. cõtineat quales H C. 12. tribuimus: quare & huius proportionis denominatorẽ ternariũ signo, ac tandem vnum denominatorẽ ex altero subduco, vt. 2. à. 3. restat vnitas. Quod si numerus aliquis ex hac subductione restaret, per eum diuiderem spaciũ duabus stationibus interceptum, E C scilicet. Quot enim cunq; partiũ illud fuerit ex late-

lateribus quadrati desumptarum, tanti erit & A B linea. Vnitas enim neq; diuidit neq; multi plicat. Sed huius rei demõstratio prolixior foret q̃ vt fructum cum voluptate pariat, atq; cum nõ lõge prioribus axiomatis distet lubẽs supersedeo.

Altitudinis fossarũ deprehendendæ ratio.



Est verò & aliud mensurãdi genus citra accessum, quoties mœniorũ & id genus fossarum altitudines explorare fert animus: ac si proposita sit fossa A C D, oculus mensoris in C defixus, quæro imprimis lõgitudinẽ lineæ A C ex antedictis, sitq; ea doctrinæ gratia.18.cubitorum, quã in duas partior in signo B, à quo demissa perpendicularis B D putei profunditatem repræsentat. Sed hanc vt sciamus cognoscenda est & quantitas C D, methodo quã antea præscripsimus. Sit verò cubitorũ.15. intelligo itaq; triangulum B D C, cuius duo latera mihi perspecta sunt B C.9.cubitorũ, & C D eiusmodi.5. & 10.cõtinẽs Quoniam verò ex.47.primi el. Eucl. Quadratũ quod fit à latere D C subtendẽte angulũ rectum

Demonstratio.

DBC,

DBC, æquum est duobus quadratis quæ fiunt ex lineis BD & BC rectū angulum cōprehendentibus: auferatur quadratum lineæ BC, id est nouenarius quadrate in sese ductus ex quadrato lineæ DC. 81. scilicet ex. 225. atq; relicti quadrati 144. radix. 12. fossæ altitudinem exactam dabit. Habes itaque Lector humaniss. vsum quadrati Geometrici, quantum præsenti instituto sat est. Volui enim duntaxat rationem compēdiariam prælibare: Ne si tantum cōmodi solo silentio præterirem, non absolutū opus censeretur: néue si iusto fieret sermo prolixior, vanæ alicuius iactantiæ notam mereremur. Conatus esset fortaßis idē negotium pater via longe diuersißima, per sinus scilicet atque potiorem astrolabi partem. Verum illi vt insisterem mihi nondum iudicij satis accessisse fateor: atque adeò ne rem sacram, & memetipsum polluam cōsultius duco manum prorsus abstraxisse: cum quæ supra nos sint nihil ad nos. Interim vbi grandiore ætate, atque industria puerilis adhuc animus mihi redditus fuerit ad cogitandū maturior, illum etiā altius ferri, atque ipsa tandē cœli conuexa à patre præmonstrata, scandere non prohibebo.

Car-

Carmen Panægyricum Cornelii Gemmæ,in obitum Patris Gemmæ Frisii.

Cessa anime antiquis aduoluere luctibus ignem,
Irritaq́ inferni poscere iura lacus.
Parce manus cinerem sertis onerare sepultum:
Parce sacra roseos texere fronde sinus.
Velle quidē vanum est supra ad cōuexa reuerti,
Vltima cui fessum ruperit aura latus.
Occidit ipse humeris cœlum qui sustulit Athlas,
Et geminos vno fulciit axe polos.
Quem non terra tulit,non vasti regia cœli,
Parua fit herculei pulueris vrna capax.
Sic meus hac nequiit diuûm non lege teneri,
Proximus officij conditione parens.
Ast illum Phrygio fleuerūt vertice Nymphæ,
Et sua supremo dona tulere rogo.
Fudit odoratum morienti baccara Tellus,
Et querulo Phocis murmure torsit aquas.
Saxa,feræ reddunt gemitū,qua cautibus asper
Caucasus, Hyrcani qua patet vnda salis.
Orphea non aliter saltus,humilesq́ myricæ,
Et vitreo flerunt monstra reposta mari.
Induit ipse nigra Titan ferrugine vultum:
Disparet nitidus qui fuit ante color.

Con-

Concurrunt ruptis inter ſe legibus orbes:
Antiquum ſtellis nec bene conſtat iter.
Sed nunc magna mei redit en genitoris imago,
Parte trahens vitam nobiliore ſui.
Fas (lector) veteres mecū hic poſuiſſe querelas,
Partiri moriens quas dedit author opes.
Mors rapuit fragiles artus, terrenaq́ membra:
Fama volat terris, ſpiritus aſtra tenet.

ΤΈΛΟΣ.

TYPIS IOAN. GRAPHEI.